فن
البناء المعاصر

دكتور
محمد زكي حواس

الناشر
عالم الكتب
٣٨ عبد الخالق ثروت - القاهرة

فن البناء المعاصر

الأستاذ الدكتور مهندس

محمد زكى حواس

أستاذ العمارة كلية الهندسة جامعة عين شمس

١٩٨٥

الطبعة الثانية المزيدة المنقحة

الناشر



إهـــداء

الى مصر ...

اما وقـد اهـديت طبعتى الاولى ..
لافراد منى احببتهم .
واهديت الطبعة الثـانية
لجماعات انا منهم واحبهم .

فان طبعـــة ١٩٧٩ وقـد نضـجت
اركانها ، ورسخت اسسها .

اهديها الى مصر .

بل اهـدى نفسي جميعا وروحى وكل
ما اكتب وافكر .

الى حبيبة الافراد كلهم .
وحبيبة الجماعات كلها .
على مر الأزمان وفي كل العصور .
الى مصر .
مصرنا .
امنـا .

محمد زكى حواس

« ليجعل كل منكم تخرجه بداية الدراسة لا نهايتها » .

على لبيب جبر

رأى

ما تردد لى نفس
وطرقت لى عين
وخفق لى **قلب**

فساظل للرسالة التى حملتها لاكثر من ربع قرن من الزمان . داعيا ان يتحمل المهندسون المعماريون مسئولياتهم الشاقة لا في بناء مصرنا الغالية وما خارج حدودها فحسب وانما في اقتحام المهمة الصعبة لاعادة المركز العلمى العربى المشع على الدنيا بأسرها ليتبوأ العلم العربى مكانه الذى كان فيه على القمة ...

هذه مسئوليتنا ...
ونحن لها ...

زكى حواس

المؤلف والكتاب

منذ صدرت الطبعة الثانية لكتاب « فن البناء » فى ١٩٦٨ بعد نفاذ طبعة « فن البناء » ١٩٥٦ ومجموعات كتب الكميات والمواصفات (بجزئيها) التقويم الأساسى للقيـــاس والمحاسبات « مواصفات أعمال ومواد البناء واصلت دعوتى للزملاء من أعضاء هيئـــــة التدريس بكليات الهندسة بالجامعات وبالمعاهد العالية وكذلك المهندسين المتخصصين فى التصميم والعاملين فى مجال التنفيذ إلى اقتحام التأليف الهندسى الذى لا يهدف فقط إلى تقديم أفكار وحلول مبتكرة بل يحقق غرضا علميا أساسيا بالنسبة لمصر والدول العربية أجمع وهو إتاحة تثبيت الخبرة والمعلومات والتجارب على الورق لتكون هناك مراجع للمهندس المصرى والعربى وللطالب الفنى والهيئات والملاك والمقاولين والملاحظين والفنيين المتخصصين .

فان ما نراه من القصور الشديد فى نفع الرجوع للمراجع الأجنبية الهندسية بالنسبة لظروفنا البيئية المحلية يزيد من أهمية الحاجة إلى المراجع العربية . وما يصدر فى المؤتمرات الهندسية العربية والدولية من توصيات تركز جميعا على ضرورة تبادل وتوثيق المعلومات الفنية والاحصائية والهندسية وإعداد المراجع التى تضم البيانات والمعدلات والمعايير ليلقى ضوءا على مدى هذا التفكير المنطقى لدى المهندسين والفنيين فى كل البلاد العربية ويؤكد صحة الحاجة إلى المرجع العربى الفنى .

وإن ما نحسه فى مواجهة المشاكل وخلال فترة ايجاد الحلول لها من حاجتنا إلى تعديل وتطوير ما نلجأ إليه من خبرة هندسية وفنية أجنبية سواء بالمراجع أو بالخبراء الأجانب حتى تناسب بيئتنا وظروفنا ومواردنا واحتياجاتنا ليوضح مدى الجدية اللازمة فى ضرورة تكوين هيكل متكامل للخبرة المصرية والعربية التى أنا على يقين من وجودها فعلا ولكنى أيضاً

على مثل هذا اليقين من تشتتها وعدم ترابطها وصعوبة تجميعها والحصول عليها حين الحاجة إليها .

وعليه فقد واصلت دعوتى بالكتابة وبالاتصال الشخصى فى المؤتمرات العلمية وبالمحاضرات الفنية فى جمعيات المهندسين وفى وسائل الاعلام المختلفة من تلفزيون وإذاعة وصحافة فى مصر والعواصم العربية بعمان والكويت وجدة والخرطوم وذلك لايجاد ركيزة هندسية علمية للاجيال التى ستشغل مكاننا فى استكمال بناء بلادنا ومدننا وريفنا وكان لصدى هذه الجهود نتائج مباشرة فتوالى صدور الكتب والكتيبات والمراجع الهندسية بمعدل واهتمام اثلجا الصدر مرتين :

الأولى : لما ظهر من كنوز العلم والمعرفة التى كانت تحتبس فى عقول وصدور هؤلاء العلماء المؤلفين جميعا وما كان هناك من خطر زوالها وتواريها بغيابهم والأعمار بيد الله .

الثانية : لوقع الإستجابة السريعة وبالشكل الذى اتصف بابعاد هامة فقد اكتسب من تعدد المجالات وتنوع المداخل للموضوعات عرضا .

ومن كثافة الدراسات وشمول تفاصيلها طولا ..

ومن غزارة المعلومات وتدفقها وأصالتها عمقا ..

بل وصار من تتابع صدور المراجع بلا توقف حتى مع ازمات وصعوبات الطباعة والورق بعدا رابعا زمنيا يطمئننا إلى أن نهر الحياة العلمية قد بدأ هدير شلاله وأن التيار قد تدفق ليأخذ مجراه الصحيح ولن يتوقف .

وإن ذكرت على سبيل المثال لا الحصر فهناك موضوعات طرقها الأساتذة والدكاترة والمهندسون فى مصر على تنوع خلفياتهم العلمية وكلها تشكل تغطية تكاد أن تكمل فى بحر سنوات قريبة لمجالات الهندسة المعمارية والإنشائية والتخطيط .

فالإنشاء المعمارى وإنشاء المبانى طرقه توفيق عبد الجواد ومحمد توفيق عبد الجواد ومحمد حماد ومحمد عبد الله وعصام حافظ ورضا كامل وسيد مدبولى ومحمد على صالح وزكى حواس ومحمد كامل محمود وحسين ماجد ونظريات العمارة كتب فيها يتبحر عرفان سامى وسيد كريم .

وتاريخ العمارة والتخطيط القديم والحديث ألف وبحث وترجم فيه عبد المنعم هيكل وتوفيق عبد الجواد وكمال الدين سامح وعلى أحمد رأفت الزغبى ومحمد حماد ورأفت .

ونظريات الألوان والرسم والإظهار والإخراج المعمارى أصدر فيه يحى حمودة ومحمد عبد الله والتركيبات الفنية نشر فيها يحى حمودة .

والكميات والمواصفات واقتصاديات البناء كتب فيها زكى حواس وأحمد العريان وحامد شافعى وسامى حسيد وفرات توفيق ومحمد ماجد

والهندسة التنفيذية العملية كتب فيها زكى حواس وإبراهيم صبحى ونشأت مرسى .

والتخطيط القومى والاقليمى وتخطيط المدن الحديث والقديم كتب فى مجالاته مصطفى نيازى وعبد الباقى إبراهيم وأحمد أمين مختار ومحمد فريد مصطفى وزكى حواس وكتب محمود يسرى وعبد المحسن برادة فى الإسكان .

كما استجابت الشركات الهندسية الكبرى لدعوتنا لإصدار مجموعات مشروعاتها التخطيطية والمعمارية والإنشائية فتوالى بالترتيب صدور مجموعة مشروعات شركة مدينة نصر ثم مشروعات شركة مصر الجديدة ثم المجموعة الفاخرة لأعمال شركة التعمير والمساكن الشعبية .

وإنى لعلى يقين أنه لولا ما نلمسه من صعوبات الطبع والنشر والإنشغال الفائق الحد الذى ينغمس فيه المهندسون المعماريون فى إعداد تصميماتهم

والمشاركة فى المسابقات والإشراف على التنفيذ لوجدنا كثيرا منهم يطرقون مجال الكتابة للمراجع خاصة وأن التأليف الهندسى لا يتطلب مقدرة أدبية عالية بقدر ما يحتاج إلى ذهن صاف ومرتب ليقدم المعلومات والخبرة فى تسلسل متراكب يسهل هضمه . والدليل على ذلك القدر الكبير من المحاضرات الفنية المعمارية والتخطيطية والإنشائية والبحوث المقدمة فى المؤتمرات التى إن دلت فعلى أنه فى حدود إمكانيات الوقت لا يألو ذوى الخبرة جهدا فى تقديم علمهم ويبقى أن تنظم إحدى جهات العلم ولتكن الجمعيات الهندسية أو المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم أو المجلس الأعلى للفنون والآداب (الذى آخذ عليه عدم إهتمامه بالعمارة قدر إهتمامه بالتأليف وبالمسرح والسينما والشعر والنثر) فكلها هيئات تستطيع قدرة وطاقة إصدار المراجع وتكليف الخبراء والعلماء فى العمارة والإنشاء باجزاء يطيقونها جهدا ووقتا إلى جانب مشاغلهم وتصدرها الهيئة المسئولة بعد تنسيقها وتبويبها فى مرجع متكامل . علما أن المجلس الأعلى للفنون والآداب يرشح بعض المعماريين لجوائز الدولة باعتبارهم ضمن الحلقة العامة لجائزة الفنون ولا توجد حتى الآن جائزة مستقلة للعمارة فى مصر أو الدول العربية .

بينما دول عديدة فى العالم خصصت جوائز سنوية للشخصيات المعمارية وجوائز لأفضل مشروعات التخطيط والإسكان والعمارة والإنشاء كل عام .

ونحن إذ نحى الاتجاه الجديد لتشجيع المسابقات المعمارية وتوسع دائرة إطلاقات للطاقات والكفاءات وشحذا للفكر التصميمى وكذلك نحى مبدأ السماح للخبرات الأجنبية المختلفة بالمشاركة فى جهود التعمير لتكتسب المزيد من الاندماج بالفكر العالمى المتقدم .

فأننا فى نفس الوقت نتوقع ــ وهذا ليس رأينا الشخصى فقط ــ مزيدا من التقدير المادى والأدبى للفكر المعمارى والتخطيطى المصرى والعربى .

ولعل أصدق مثل المرجع الذى تصدره المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم عن المعمار والبيئة فى الوطن العربى والذى تشرف بتحريره علميا

برعاية الأستاذ الدكتور عبد العزيز السيد والدكتور محى الدين صابر والأستاذ الدكتور عبد الفتــاح القصاص والذى كلف به لفيف كبير من المعماريين والمتخصصين ومراكز البحوث من بغداد شرقا حتى المغرب غربا ومن اليمن جنوبا حتى القاهرة ودمشق شمالا .

وإذا كان الإغراق فى الأمل يماثل الغرق فى الظلام فان رؤيتنا للواقع تزيدنا إيمانا بأن أملنا المشرق فى المستقبل يرتكز أساسا على جهودنا للوصول إلى هدفنا الكبير نحو مواكبة العصر وهو هدف صعب المنال .

وإنما تؤخذ الدنيا غلابا ..

ولعل الحديث الطويل الذى أفاضت به الأستاذة الدكتورة نعمات فؤاد على جمع من ذوى الفكر عن شخصية مصر وطاف بنا خلال تاريخ مصر العريق على مر العصور الفرعونية والإسلامية يشكل ركنا هاما من اقتناعنا بقدرة مصر على التجدد وعلى أن تنجب من أبنائها كثيرون قادرون أن يكونوا حملة المشاعل وأن يصلوا بها تخطيطا وبناء ونحن نقتحم أبواب القرن ٢١ بأكثر مما بلغه — بالنسبة لأزمانهم — اجدادهم بناة الأهرام والمعابد ومالكو نواصى العلوم والكيمياء والتحنيط والفلك والطب والكتابة .

ولقد اسعدنى قول أحد علمائنا لى — فى مؤتمر علمى بالسودان — أنه يتعلم كل يوم جديدا وأن الطبيعة خير معلم وأنه يضيف إلى معرفته الكثير فى العمارة ومن كل المصادر .. من تصميم قمرة القيادة فى الصواريخ الموجهة للقمر حتى العشة البسيطة من الطين والحصير على خط الاستواء بجنوب السودان ولعل هذا الرأى القيم كان ديدنى حينما جمعت الخبرة من طوكيو إلى نيويورك ومن جنوب السودان واليمن إلى الهند والصين .

ولقد واكب صدور كتابنا الجديد « فن البناء المعاصر » دعوة الانفتاح الاقتصادى فدخلت موضوعات البناء بالوحدات السابقة تجهيزها كما زاد

الاهتمام بتصنيع وميكنة عمليات البناء والإنشاء توفيرا للجهد والمال والوقت واكتسابا لمزيد من الدقة والمستوى الرفيع .

ولذا فقد فرض الاسم الجديد للكتاب « فن البناء المعاصر » نفسه ليعبر عن تحتواه من الخبرة المتطورة فى مصر والخارج .

وسبحان الله الأكرم الذى علم بالقلم .. علم الإنسان ما لم يعلم .

القاهرة ١٦ مايو ١٩٧٩ **محمد زكى حواس**

الباب الأول

خطوات تنفيذ المباني بالتسلسل المفصل

فن البنـــاء المعاصر

تنفيذ المشروعات :ـ

يعتمد التنفيذ الناجح للمشروعات على إلمام المهندس المشرف على التنفيذ بالعناصر الآتية :

أولا : عناصر التصميم المعمارى من تكوين ومسطحات وفراغات وأحجام وألوان وملمس ونسب وظلال وتأثيرات .

ثانيا : أسس إعداد وعمل التصميمات التنفيذية ومراجعتها وإستكمال ما ينقصها وتصحيح ما قد تحتاجه الرسومات وعمل التعديلات التى تطرأ على العمل ومراجعة واستنتاج أبعادها .

ثالثاً : الخطوات التنفيذية للبرامج الزمنية والتنسيق بين عمليات الإنشاء والتركيب والنهو والتشطيب مع الدراية بتنظيم علاقات الأعمال وبداياتها معا وترتيب مراحل تداخلها وتقابلها فنيا وزمنيا وعمليا معا .

رابعاً : الخامات والأجزاء المصنعة ومصادرها وأسعارها ومواصفاتها وخصائصها وكيفية تصنيفها واختيارها واعتمادها ومراجعتها على الطبيعة واستلامها .

خامساً : طرق الإنشاء والتركيب ومراحلها العملية .

سادساً : طرق نهو الأعمال وتسليمها .

سابعاً : أسلوب التنفيذ فى كل نوع من الأعمال ومراجعة أعمال المتخصصين كل عن عمله وكيفية المراجعة والمرور على الأعمال واستلامها .

ثامنا : طرق القياس والمحاسبة عن كل ما سبق والتنظيم الفنى والمالى للعملية .

تاسعاً : إعداد العمليات والموقع وكيفية التسليم .

عاشرا : صيانة الأعمال وضمانها والحفاظ عليها .

وسوف نقدم فى هذا الكتاب الخطوات التنفيذية المتابعة حسب ورودها على الطبيعة وعلى المهندس المسئول عن التنفيذ مراعاة تداخل الأعمال المختلفة حسب الجدول الزمنى التفصيلى للتنفيذ .

خطوات تنفيذ المبانى بالتسلسل المفصل

تبدأ عملية تنفيذ المبنى فور تحرير وتوقيع عقد المقاولة الخاص بانشائه بين المالك والمقاول تحت إشراف المهندس ويبدأ من تاريخه إحتساب مدة العملية ، وتعتبر العملية ناجحة عن الناحية الفنية باشتيفاء الشروط الآتية :

١ ــ مطابقة التنفيذ تماما للرسومات ولتفاصيلها وتعديلاتها من حيث الوضع والشكل والأبعاد .

٢ ــ إتباع الأصول الهندسية الفنية فى تنفيذ كل الأعمال بجميع مراحلها كما سيلى شرحها .

٣ ــ مطابقة المواد والمون والتركيبات للمواصفات والعينات المعتمدة والشروط المتعاقد عليها .

٤ ــ سلامة وانتظام الإجراءات المالية للعملية فى القيمة والمراحل ومطابقة مواعيد الدفعات للخطة الموضوعة للعملية والتناسق بين الميزانية التقديرية وختامى العملية .

٥ ــ التسلسل والأرتباط الفنى فى توقيت الانجاز لبنود الأعمال المختلفة وعدم تعارض خطوات التنفيذ لكل مرحلة مع الأخرى وعدم تعارض الأعمال المتداخلة معا .

٦ ــ تسليم العملية فى تمام موعدها المحدد حسب الجدول الزمنى المعتمد والمتفق عليه .

٧ ــ عدم حدوث مفاجآت مالية أو تنظيمية أو إهمال يترتب عليه حوادث أو سرقات أو إصابات ويهمنا أن نلفت النظر إلى عدم الخلط بين نجاح المبنى من الناحية التنفيذية وبين التصميم المعمارى للمشروع حيث أن التصميم المعمارى البارع يزيد من روعة التنفيذ الناجح ولكن التصميم المعمارى الضعيف لا أثر له فى الحكم على نجاح المشروع من عدمه من الناحية

التنفيذية ولكن يحدث العكس ، ففى حالة ضعف الكفاءة التنفيذية تقل القيمة الفنية للتصميم المعمارى الناجح بدرجة كبيرة ، وتبرزه فى صورة أقل قدرا من الحقيقة ، لذا فأنه ولتحقيق نجاح العملية يلزم معرفة مراحل التنفيذ بتفصيلاتها الفنية الكاملة ، والواقع أن ما سنقدمه من تفصيل عملى للمراحل المختلفة سنراعى فيه الترتيب التوقيتى الواقعى لتنفيذ الأعمال المختلفة على الطبيعة ليسهل تتبع علاقات البنود المختلفة ببعضها فلا يتعارض كل نوع من الأعمال مع الآخر مما يسبب إتلاف أو إعادة كل أو بعض هذه الأعمال وهذا باعتبار توفر المواد والمهمات والآلات والعمالة الفنية بأنواعها فى الأوقات المطلوبة رهن طلب المهندس المنفذ .

خطوات التنفيذ : ــ

وسنقسم شرح خطوات تنفيذ كل مرحلة إلى النقاط الآتية :

١ ــ شرح تفصيلى للمرحلة وجدولتها زمنيا .
٢ ــ وسائل وأسلوب التنفيذ .
٣ ــ مواصفات المواد المستخدمة .
٤ ــ إستلام الأعمال .
٥ ــ أصول القياس الهندسى .
٦ ــ مجالات الإهمال والخطأ وكشفها وسبل تفاديها .
٧ ــ مجال الغش فى العمل والمواد وسبل كشفه وتلافيه .
٨ ــ وسائل التحسين والابتكار الممكنة ورفع كفاءة التنفيذ ومعدل الإنتاج
٩ ــ التعليق العام والتحليل والنقد .
١٠ ــ أعمال الصيانة للأعمال بعد التسليم .

وقد نعمد إلى إتباع نظام هذا التقسيم فى بعض البنود أو إلى ذكرها ضمنا فى سياق الشرح بدون تجزئتها فى بنود مستقلة بذاتها حسب الحاجة إلى ذلك .

مراحل التنفيذ : ــ

سيكون شرح النقاط المذكورة شاملا بحيث يغطى وجهة نظر المهندس

والمقاول والمالك وسنقسم مراحل التنفيذ من واقع خبراتنا إلى مرحلة تحضيرية وثلاث مراحل تنفيذية ومرحلة خامسة لما بعد التسليم النهائى للمبنى .

١ ــ المرحلة التحضيرية : وتشمل تسليم الموقع واستكشاف التربة وتطهير المكان والتشوين .

٢ ــ المرحلة الإنشائية : وتضم أعمال التخطيط والاد والحفر والردم ونقل الأتربة والخرسانات البيضاء والمسلحة والمبانى والطبقات العازلة .

٣ ــ مرحلة التركيبات : وتضم أعمال البياض الداخلى والخارجى والنجارة والكريتال والأعمال المعدنية والكهرباء والمجارى والتغذية للمياه وأعمال البلاط وأعمال الأرضيات الخشبية والأرضيات الأخرى ووحدات البناء سابقة التجهيز وأعمال الرصف وأعمال الطبقات العازلة النهائية للرطوبة والحرارة والصوت .

٤ ــ مرحلة التشطيب والتسليم : وتضم أعمال كشط الأرضيات الخشبية ودهانها والنقاشة بجميع أنواعها وجلاء البلاط وتركيب خردوات النجارة والكريتال والكهرباء وتركيب الصينى والكروم بالصحى وجلاء الرخام وكسوة الواجهات وأعمال الكسوة وورق الحوائط والتجليد والزجاج وأعمال الزخرفة وأجهزة تكييف الهواء والتسخين والمصاعد وتنسيق الحدائق والأرصفة النهائية .

٥ ــ مرحلة الصيانة والترميمات : وتضم أعمال صيانة الأعمال والتلميع والتنظيف وحماية المبنى إنشائيا ومعماريا والمحافظة على سلامته ورونقه وابقاءه فى أحسن حالة لأطول مدة .

المرحلة التحضيرية : ــ

وتشمل الخطوات الآتية :

١ ــ إستلام الموقع .

٢ ــ الجدول الزمنى العام والتفصيلى .

٣ ــ الميزانية الشبكية والمسح .

٤ ــ تحديد المداخل والمخارج ومواقع التشوين والإقامة .

٥ ــ مباحث الكشف على التربة .

٦ ــ عمل التوصيلات الفنية اللازمة للعمل بالموقع .

تبدأ المرحلة التحضيرية مع بدء العملية وأولى خطواتها تكون بتسليم الموقع للمقاول ، فتبدأ مباحث الكشف على التربة واختيار قوة تحملها ثم تعمل ميزانية شبكية للموقع إذا احتاج الأمر لذلك ومسح كامل لمشتملات وتحديد مداخل ومخارج العملية وأماكن التشوين وموقع كشك المهندس ومكان العمال وتجرى فى هذه الفترة اتصالات بين المهندس المعمارى والمقاول والمالك بخصوص ما قد يستجد من ظروف الموقع والعمل مما قد يؤدى فى بعض الأحيان إلى إدخال بعض التعديلات على الرسومات أو نوع الأساس والخطة الزمنية أوالمالية للعمليةوتجرىخطوات هذهالمرحلة كما يلى :

١ — تسليم الموقع للمقاول : —

يجرى تسليم موقع الأرض للمقاول بمقتضى محضر تسليم من ٣ صور وجود كل من المهندس والمالك والمقاول ، ويذكر فى المحضر موقع الأرض ومميزاتها وحدودها وأبعادها وما بها من منقولات أو عقار أو علامات مميزة تهم العمل وكذلك كل ما يجب المحافظة عليه وتسليمه فى نهاية العملية من مبان وتشوينات ومنقولات وأشجار وآلات ومرافق وخلافه ويذكر فيه تاريخ التسليم لاحتساب مدة العملية إبتداء منه ويصير المقاول مسئولا عن الموقع وما به طيلة مدة العملية حتى تسليم المبنى تسليما إبتدائيا بالمحضر الخاص بذلك والمبين فيما بعد .

ويسلم المهندس إلى المقاول ٣ نسخ من جميع الرسومات المعمارية والإنشائية والتفصيلية الخاصة بالعملية ونسخة إضافية من المواصفات عدا النسخة المرفقة بالعقد للعمل بها على أن أى صور أخرى من الرسومات أو المواصفات يمكن للمقاول أن يقوم بطبعها على نفقته الخاصة بموافقة المهندس ، ويراعى فى محضر التسليم ذكر ما قد يجب عمله من احتياطيات للمحافظة على مبانى الجيران وصلب المواقع المجاورة إن لزم ذلك ، وفى حالة تبعية الأرض لتقسيم شركة أو هيئة أو جمعية فأن حضور مندوب هذه الجهة أثناء تحرير محضر تسليم الموقع ضرورى لضمان الحدود والابعاد ولتوضيح أى إلتزامات على الأرض أولها بالنسبة للجهة التابعة أو للجيران كما يحدد عروض الشوارع والأرصفة المحيطة . ومن الأهمية القصوى بمكان مراعاة أى زوائد أونواقص تنظيم فى تعديلات الشوارع وكذلك مراعاة مناطق الارتداد بالمبانى فى داخل الأرض ومراعاة المناور والممرات المشتركة وحقوق الأرتفاق.

وفيما يلى صورة محضر تسليم الموقع

محضر تسليم الموقع

القاهرة فى يوم ١٦ مايو سنة ١٩٨٠

بحضور كل من* :

أولا : المهندس المعمارى ...... أو ...... النائب عنه طرف أول

ثانياً : السيد .... المالك طرف ثان

ثالثاً : شركة أو السيد .... مقاول العملية طرف ثالث

قد تم فى الساعة .... تسليم أرض الموقع الكائن بشارع .... رقم .... بحى .... بمدينة .... بمحافظة ....

وأبعاده وحدوده كما يلى ** :

الحد البحرى (الشمالى) ....

والحد القبلى (الجنوبى) ....

والحد الشرقى ....

والحد الغربى ....

والبالغ مساحته .... م٢ بمعرفة الطرفين الأول والثانى إلى الطرف الثالث للبدء فى إنشاء عملية .... حسب العقد المبرم بين جميع الأطراف وحسب الرسوم ودفتر الشروط والمواصفات المعتمدة من جميع الأطراف .

والموقع يحتوى على *** ....

....

وعلى الطرف الثالث تسليم الموقع نظيفا خاليا من جميع الشوائب والفضلات بعد إنتهاء العملية مع المحافظة على ما بالموقع خاليا من ....

....

وتحرر هذا المحضر من ٣ صور بيد كل طرف صورة ..

الطرف الأول	الطرف الثانى	الطرف الثالث
....	....	....

* يذكر عنوان وتليفون ورقم بطاقة كل طرف مد اسمه فى العقد .

** تذكر الأطوال وأسماء الشوارع وعروضها وأرقام الجيران وأسماءهم .

*** يذكر عادة هنا ما يوجد من مبان تابعة للموقع أو آلات أو مرافق أو أشجار ذات أهمية خاصة أو أعمدة نور أو عنابر يهم وجودها سليمة مع عدم احداث أى تغيير بطبيعة الموقع عدا ما يطلب كتابة لصالح الأعمال .

ويحفظ هذا المحضر بملف العملية لدى جميع الأطراف للعمل به عند اللزوم .

يبدأ العمل فى وضع ملامح الخطة الزمنية بتحديد ما يلى : —

١ — إعداد الخطة الإبتدائية (الخط الأخضر) : —

— تحديد كميات الأعمال من كل نوع على حدة ولكل دور على حدة .

— تحديد كمية الأعمال - يوم .

— تحليل الأعمال — مراحل الأعمال وتحديد بداياتها بالنسبة للأعمال الأخرى ما قبلها وما بعدها .

— ترتيب الأعمال وإثباتها على الجدول الزمنى باللون الأخضر .

٢ — المتابعة (الخط البرتقالى) :

— توقيع سير الأعمال المختلفة على الخط الثانى فى الجدول أمام كل نوع من الأعمال المختلفة باللون البرتقالى ويكون توقيع خط السير بالمتابعة اليومية أولا بأول مع المقارنة بالخط الأخضر .

٣ — تصحيح المسار (الخط الأحمر) :

— تحديد فروق التأخير أو السبق الحادثة فى العمليات باللون الأحمر لتعديل مسار الأعمال تشهيل الأعمال أو إبطائها لتنسيق انتظام الخطة العامة .

٢ — الجدول الزمنى العام والتفصيلى :

(أ) الجدول الزمنى العام للتنفيذ

يوضح برنامج تنفيذ العملية حسب الجدول المبين فى شكل (١) ليمكن تحديد مراحل التنفيذ بصفة عامة وبنظرة شاملة للعملية ككل وليمكن تحديد المدى الأقصى لمدة التنفيذ وهو يبين التوقعات العامة للخطوات التنفيذية وتهمنا فيه بدايات ونهايات الأعمال المختلفة وتداخلها معا بشكل إجمالى وكذلك موعد التسليم الكامل الإبتدائى للعملية والذى تبدأ منه فترة التسليم النهائى .

ومن الجدول العام يمكن تحديد الجدول الزمنى التفصيلى لبرنامج تنفيذ المشروع .

المهندس المعماري

مشروع :

جدول الخطة الزمنية العامة

المالك :

المقاول العام :

بند	الأعمال	المقاول																								
*	اعداد المشروع الابتدائي واعتماده																									
* *	استصدار التراخيص وطرح العطاءات																									
* * *	التصميمات التنفيذية وأمر التشغيل																									
١	التخطيط والحفر والازالة وتطهير الموقع																									
٢	الردم																									
٣	نقل الاتربة																									
٤	الخرسانة العادية																									
٥	الخرسانة المسلحة																									
٦	المباني بالطوب																									
٧	المباني بالدبش																									
٨	البياض الداخلي																									
٩	البياض الخارجي																									
١٠	التبليطات والتربيع والموزايكو																									
١١	الرخام																									
١٢	الكسوة والتغطية																									
١٣	الطبقات العازلة																									
١٤	الأرضيات بأنواعها																									
١٥	النجارة																									
١٦	الكريتال والحدايد والمعدنية																									
١٧	الدهانات والنقاشة																									
١٨	الكهرباء																									
١٩	الصحي																									
٢٠	الأساسات الميكانيكية والخوازيق																									
٢١	المصاعد																									
٢٢	تنسيق الحدائق																									
ب	أعمال فورفية (?) مقطوعية																									
حـ	أعمال الديكور																									
د	صيانة																									
هـ	ترميمات																									
و	هدم وإزالة الأنقاض (?)																									
* * * *																										
* * * * *																										
* * * * * *																										

(شكل رقم ١)

(ب) الجدول الزمنى التفصيلى للتنفيذ

يوضع الجدول الزمنى التفصيلى للمشروع بدراسة جميع دقائق التنفيذ ويتكون من ٣ صفوف أفقية لتوضيح سير كل نوع من الأعمال شكل ٢ :

الصف الأول : لتخطيط المسار التنفيذى ويتم إعداده قبل بدء التنفيذ بالاتفاق بين المهندس الاستشارى أو المعمارى المصمم للمشروع وبين المهندس المسئول عن التنفيذ والمقاول والمالك ، ويحسب نظريا على **اساس انه الخطة التى ستتبع بفرض ان العمالة والادوات والمواد كلها مجهزة للعمل دون توقف ودون ازمات** فى الحصول عليها ، ويوضع هذا الجدول لإرشاد وترشيد خطوات التنفيذ وتوجيه المهندس المشرف لبدايات الأعمال وتقاطعاتها وتراعى فيه جميع الإعتبارات المتوقعة وعادة يملأ باللون الأخضر .

الصف الثانى : يملأ فى الموقع حسب السير الفعلى لمراحل التنفيذ وتقدم العمل وخطواته ويملأ عادة باللون البرتقالى وذلك باشراف المهندس المنفذ وكذلك أيام التوقف الفعلية وتأخر مواد البناء أو التوريدات أو الأيام الممطرة والظروف الطارئة والعطلات .

الصف الثالث : لتوقيع فروق التأخير أو التقديم فى مواعيد بدء الأعمال المختلفة وإعداد الإجراءات اللازمة لتلافى فروق المواعيد كما تبين عليها التعديلات التى يصير الاتفاق عليها بين الأطراف وكذلك الترحيلات الزمنية الناتجة عن تعديل الرسومات أو المواصفات أو أى خصم أو إضافة للأعمال ويملأ عادة باللون الأحمر .

ونجرى التعديلات فى اوامر التنفيذ والتوجيهات حسب ما تقرره الخطوط الحمراء من تقدم او تاخر عن مواعيد الخطوط الخضراء او البرتقالية .

وطبيعى أن جداول خطط المتابعة الزمنية تعتمد فى قوتها وجديتها على توفر مواد البناء والعمالة والظروف العامة المحيطة ، ولذا فانا نجدها أكثر

الجدول الزمني [illegible]

واقعية فى حالات الإنشاء بالوحدات سابقة التجهيز أو بالوسائل الميكانيكية والآلية عنها فى البناء بالأساليب التقليدية .

وهناك عشرات من مستحدثات الجداول الزمنية التى تعتمد على لوحات معدنية أو من مواد صناعية تتحرك عليها خيوط ملونة أو رءوس دبابيس مختلفة الأشكال والألوان وهذه تثبت وتتحرك إما بغرزها فى ثقوب محددة باللوحة أو بالتثبيت المغناطيسي بالجاذبية .

٣ ـ استكشاف الموقع وعمل الميزانية الشبكية :

يجرى المهندس أو يقوم المقاول بتكليف من المهندس حسبما يرد فى العقد (عملية استكشاف وفحص للموقع) حسب الخطوات التالية ضمانا لسلامة المنشآت ولحساب واختيار نوع الأساسات وحسابها بطريقة علمية صحيحة كما يلى :

١ ـ فحص التربة جيولوجيا ودراسة طبقات التربة التى قد تتأثر بعمليات البناء سواء بالموقع أو بالقرب منه مع عمل دراسات جيولوجية دقيقة للمنطقة فى حالة المنشآت الهامة .

٢ ـ تحديد سمك ومناسيب طبقات التربة المختلفة بالموقع وانتشارها أفقيا وتموجات مناسيبها أو انتظامها رأسيا .

٣ ـ الحصول على عينات لطبقات التربة وتقدير خواصها الطبيعية والميكانيكية بالنظر والخبرة وكذلك بالتحليل المعملى المعتمد .

٤ ـ دراسة كيمائية وتحليلية للتربة ونوعية المياه الجوفية ومناسيبها وتحركاتها الموسمية فى معامل معتمدة .

٥ ـ عمل دراسة ومسح وميزانية شبكية للموقع ودراسة تنفيذية لأضلاع الموقع ومداخله والطرق المؤدية إليه .

هذا ويمكن الاستفادة على سبيل الاسترشاد من دراسة وتجارب المنشآت المجاورة مع الإلمام بتاريخ الموقع ذاته واستعمالاته السابقة والتغيرات التى طرأت

عليه من مبان أزيلت أو مجارى مائية ردمت وبالعكس لما لذلك من تأثير على عملية التنفيذ وما يعطى من مؤشرات لتوجيه المهندس المسئول .

(ج) الكشف عن التربـة :

بعد استلام الموقع والإعداد للبناء يبدأ العمل فورا فى اختبار تربة التأسيس لمعرفة جهـد التربة Soil Stress, Bearing Capacity وهو درجة تحمل سطح التربة للضغط عند منسوب معين للاحمال الواقعة عليها وتقدر بالوحدات كيلوجرام / سم٢ أو طن / م٢ ومن التجارب الكثيرة ثبت أن قوة تحمل تربة التأسيس يجوز أن تختلف فى نفس الموقع من مكان لآخر كما أنها قد لا تكون على منسوب عمق واحد ولذلك فيجب عمل جسات اختبار التربة فى أكثر من مكان فى الموقع لضمان صحة تمثيل الاختبار للواقع . وننصح باختيار مواقع الجسات تحت المساحة التى سيشغلها المبنى فعلا وتوزع على موقعه بشكل قطرى محورى لتغطى جميع إحتمالاته . أما العينات التى لا يهم المحافظة على حالتها الطبيعية فتحفظ فى برطمانات زجاجية أو أكياس النايلون وتجرى عليها تجارب التدرج الحبيبى والوزن النوعى والكثافة .

(د) اختبارات قوة تحمل التربة :

بالإضافة إلى تجارب الجسات لمعرفة طبيعة تكوين الموقع يجرى اختبار قوة تحمل التربة وذلك لحساب أساسات المبنى تبعا لبيانات واقعية .

وجس التربة والكشف عليها يكون لتحقيق أحد الأهداف التالية :

أولا : تحديد عمق طبقة التأسيس الصالحة والمناسبة للاحمال الواقعة على الأساسات .

ثانيا : التأكد من تجانس طبقات التربة فى الموقع كله وعدم وجود شوائب أو مواد عضوية .

ثالثاً : معرفة إمكانيات الاستفادة من نواتج الحفر من زلط ورمل وحجر وخلافه فى عملية البناء أو الردم الداخلى أو الخارجى .

وتختبر تربة الموقع إما بعمل جسات لاستخراج عينات من التربة أو بعمل تجارب اختراق التربة بدون عينات وفيما يلى الطرق المختلفة بالتفصيل وتستعمل تجربة الاختراق الديناميكى للتربة الرملية والاختراق الأستاتيكى للتربة الطينية .

وتجرى هذه الاختبارات باحدى الطرق التالية :

١ ــ الطريقة البسيطة :

نسقط كتلة منشورية من الحديد معلومة الوزن ك لتقع من ارتفاع ع سم ونقيس مقدار غوصها فى مكان السقوط س سم ونحسب قوه التحمل للتربة بمعادلة مسجر سندرز

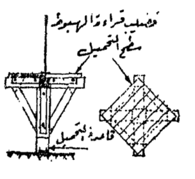
قوة التحمل كجم / سم^2 = $\frac{\text{ك} \times \text{ع}}{\text{٨ س}}$ والقسمة على الرقم الثابت ٨ الغرض منها إعطاء معامل أمن عال .

٢ ــ طريقة التحميل :

طريقة التحميل المباشر لأعماق حتى ٥ أمتار وفى أرض مكشوفة ونستخدم فيها قاعدة مربعة مقاس ٣٠ سم × ٣٠ سم × ٣ سم من الصلب أوالزهر أو بمقاس ٣٠ × ٣٠ × ٣٠ سم إذا كانت الخرسانة المسلحة ويمكن زيادة المسطح إلى ١,٢٠ × ١,٢٠ م إذا كان ذلك فى الإمكان حيث أن المسطحات الكبيرة تعطى صورة أصدق عن النتائج وأقرب إلى الحقيقة وتوضع هذه القاعدة أفقية تماما ومتعامدة تماما على طبقة التأسيس (شكل ٣). وبحيث تضمن الهبوط تحتها وعدم إنزلاقها وتعمل قاعدة خشبية بمقاس ١,٢٠ × ١,٢٠ مترا مرتكزة على قائم مقاسه ٣٢ سم × ٣٢ سم من أعلا عند سطح التحميل ويقام على قاعدة التحميل وتكون أبعاده عندها ٣٠ × ٣٠ سم ويربط بالقاعدة بجاويطات ويبدأ التحميل بالقضبان الحديدية أو تماسيح الزهر أو كراسى الطوب والأحجار وشكائر مواد البناء المعروف وزنها كالأسمنت أو الرمل على أن تكون متماثلة بالنسبة لمحور التحميل وعلى دفعة واحدة ويزاد الحمل تدريجيا إلى ضعف حمل الأمان وتعمل فترة

إنتظار من ٤ أيام إلى ٨ أيام لضمان إستقرار التربة بعد كل زيادة فى الأحمال مع قياس هبوط التربة شكل ٣ .

ونقرأ الهبوط كل ٦ أو ١٢ أو ٢٤ ساعة وترصد نتائج القراءات فى جـــدول يبين به تاريخ التجربة وموعد القراءة ، ومقدار الحمل ومقدار الهبوط عند كل قراءة وكذلك مقدار الهبوط الكلى فى النهـــاية . وترسم خطوط بيانية توضح العمل والهبوط وكذلك هبوط فترات الانتظار ليمكن تحديد نقط المطاوعة للأرض ثم يصمم الأساس مع إعتبار معامل أمن مناسب .



(شكل رقم ٣)

٣ ـ طريقة الجس بالقضيب وماسورة العينات :

وتستخدم للكشف على قوة جهد التربة للتأسيس فى الأراضى الرخوة لأعماق من ٢ ← ١٣ مترا .

ويستخدم قضيب أو ماسورة φ ٢,٥ سم ← Φ ٣٨ مليمتر أى ١ ١/٢ ″ تدفع يدويا فى الأرض إذا لم يزد العمق عن ٣ أمتار ثم تسحب وتؤخذ منها العينة عدة مرات وللأعماق التى تزيد عن ٣ متر يدق على رأس القضيب أو الماسورة بمندالة زنتها ٦ كج مع حماية رأس القضيب بغطاء قوى ، كما تستخدم زرجينة فى إدارة القضيب أثناء الدق لتسهل إنزاله فى الأرض وكلما نزل القضيب أضيفت إليه وصلات جديدة حتى يصل إلى المنسوب الصالح للتأسيس .

ويمكن تمييز الطبقات المختلفة من درجة اختراق القضيب للتربة فى كل دقة أو من امتناعه وارتداده وكذلك تميز من صوت دقة المندالة .

وللحصول على عينات من التربة نزود القضيب فى قدمه بماسورة معدنية مفتوحة ونخرجها كل عمق مناسب لأخذ العينات المطلوبة وإذا استخدمت ماسورة الجس بدلا من القضيب يترك طرفها من أسفل مفتوحا للحصول منـــه على العينات . وهذه الطريقة مستخدمة للأعمال الصغيرة .

أما فى الأرض الصلبة المتماسكة فتستعمل البريمة لاختراقها والحصول على العينات بسحب البريمة عند إخراجها بدون إدارتها فتثبت عينات التربة فى أسنان البريمة .

وفى عمليات التكسير تستعمل الكواسير الصلب ويرفع الكاسور قليلا ثم يترك ليسقط تحت تأثير الوزن الذاتى ثم يدار بدويا أو بالزرجينة التى تربط فى رأسه وتستخرج العينات بعد التكسير بالمثقب أو الماصة .

ويبدأ الثقب فى التربة بدق الكاسور أو البريمة دون استخدام الغلاف إلى العمق الذى يمكن للتربة أن تتماسك وتحتفظ برأسية جوانب الحفر ويتوقف ذلك على قوام التربة ونسب المياه فيها ويستخدم بعد ذلك غلاف لسند جوانب الحفر وتجرى عملية الثقب من داخله . والغلاف مكون من عدة مواسير حديدية موصلة معاً بجلب مقلوظة . وأبعادها كما يلى :

أقطارها من ٢٠ سم ← ٣٠ سم أى ٨" ← ١٢"

وأطوالها من ١ متر ← ٣ متر أى ٣ قدم ← ١٠ أقدام .

وطريقة الماصة أقل كفاءة من المثقب وتعتبر بدائية لأن العينات تخرج مفتتة أو على هيئة عجينة لا تعبر تماما عن درجة تماسك طبقات التربة المأخوذة بهذه الطريقة ولكنها تعبر على الأقل عن التركيب الجيولوجى للتربة كما أن العينات لا تعبر عن قوة تحمل التربة لأن العينات تكون مفتتة وفى حالة عجينة بسبب تهشيمها بالمثقب أثناء العمل وإضافة الماء اللازم لتبريد المثقب من الداخل ولتسهيل عملية الثقب . ويمكن تقدير قوة مقاومة الطبقات بالخبرة من معرفة درجة مقاومة التربة لاختراق آلات الثقب لها أثناء الدق .

٤ ــ طريقة حفر الاختبار :

تعمل حفر بمقاس حوالى ١,٥٠ متر × ١,٥٠ مترا مع صلب جوانبها وبعمق حتى المنسوب الصالح للتأسيس وفى حالة وصول العمق لأكثر من طول ألواح شدات الصلبة وهو عادة ٤ أمتار فأننا نعمل شدات أخرى تحت الشدة الأولى . وإذا كان العمق كبيرا لا يتناسب مع أبعاد الحفرة فأننا نزيد الحفرة بابعاد أكبر بحيث يتسنى عمل قطاعها عند القاع ١,٥ متر × ١,٥ متر

على الأقل مع تغيير قطاع الحفرة عند كل مرحلة تتغير فيها شدة الصلبات الجانبية بداخلها .

وعندما تكون تكاليف الحفر العميق كبيرة فأننا ننزل بالحفرة إلى العمق الاقتصادي المناسب للموقع ثم نستكمل اختبار التربة بطريقة الثقب فى قاع الحفرة وتنزح المياه الجوفية إن وجدت من حفرة الاختبار بالجرادل أو بالطلمبات اليدوية أو الميكانيكية أو الكهربائية مع مراعاة إنخفاض مياه الطلمبة عن قاع الحفرة وتصرف إلى المجارى العمومية أو إلى أقرب جهة صرف بشرط أن يكون منسوب المجارى أو مكان الصرف أوطى من منسوب مياه الرشح أو إلى القنوات المجاورة .

٥ ــ طريقة الغسيل Wash Boring

تتلخص هذه الطريقة فيما يلى :

تدفع المياه عن طريق مضخة للمياه فى أنبوبة الغسيل ونظرا لقوة المياه الواقعة تحت الضغط فانها تعمل على لف طرف الأنبوبة السفلى مما يعمل على تفتت التربة وبضغط المياه عليها ترتفع أجزاء التربة المفتتة حيث تتجمع فى الخارج وتؤخذ العينات بعد ذلك وتجفف وتجرى عليها التجارب اللازمة .

تحليل نتائج الاختبار :

يكون عدد الثقوب والحفر ومكانها مناسبا لأهمية المبنى وارتفاعه وتكاليفه وطريقة إنشاؤه وتوزيع احماله وتباين تركيب التربة فى الموقع . ويراعى أن تكون الثقوب على خطوط متعامدة وبحيث تغطى أقطار ومحاور الموقع وتكون تحت المكان الذى سيشغله المبنى فعلا .

وبعد الحصول على النتائج نوقع مواضع وأرقام الجسات وحفر الاختبار على لوحة الموقع العام مع عمل جدول يشمل رقم التجربة وتتابع الطبقات فيها نوعا وسمكا . وتحدد بعد ذلك الطبقة الصالحة للتأسيس بعد دراسة اقتصاديات اختيارها .

وتكوين طبقات التربة أما :

(١) مختلفة التشكيل Erratic ويحتاج لعدد كبير من الجسات .

(٢) أما منتظمة التشكيل Stratified على هيئة شرائح من طبقات متتالية ويسهل معرفة تكوينها ومناسيب أعماقها بسرعة وسهولة .

(٣) متجانسة التشكيل Homogenious وهى أفضل الأنواع وتكفى جسة واحدة لمعرفتها .

ويتوقف عمق الحفر على طبيعة التربة ومدى ثبات ميول الحفر ومنسوب المياه الجوفية .

العينـــات :

تحفظ العينات المأخوذة بحالتها الطبيعية والتى يهمنا دراسة نسبة المياه فيها فى داخل طبقة سميكة من الشمع للمحافظة على رطوبتها لحين إجراء الدراسات المعملية عليها .

الاختبارات العملية لعينات التربة :

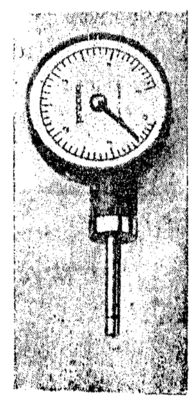
١ ـ اختبار عام لمعرفة طبيعة التربة :

هذا الاختبار عبارة عن عدة اختبارات لمعرفة **لون العينة وملمسها وحجم حبيباتها وتعتمد على خبرة المهندس العملية.**

٢ ـ اختبار تقسيمى لبيان نوع التربة :

مثل اختبار الكثافة ونسبة الفراغات فى العينة وكذلك الكثافة النسبية Relative Density وكذلك خواص التربة من ناحية حالتها سواء كانت فى حالة سيولة Liquid-State أو حالة المرونة Plastic-State أو الحالة شبه الصلبة Shrinkage-State أو الحالة الصلبة Dry-State .

٦ ـ طريقة الكشف على جهد التربة بجهاز الجس السويسرى :


(شكل رقم ٤)

هذا الجهاز عبارة عن عداد يخرج منه قضيب معدنى من الكروم متصل بمؤشر ساعة ايقاف وهو تلسكوبى الحركة فى اتجاه واحد وبداخله زنبرك (سوسته) يوضع الجهاز رأسيا فوق سطح التربة عند المنسوب المراد تحديد جهد التحميل عنده ويضغط المهندس بيده رأسيا على الجهاز حتى يغوص سن المسمار الرأسى فى جوف التربة إلى أن يصل إلى العلامة المحددة « شفة المسمار » أى بعمق ½ سم (شكل ٤)

وباستمرار الضغط أثناء غرس مسمار الجهاز فى التربة يتحرك مؤشر قراءة الجهد فى إتجاه تصاعدى ولا يرجع إلى الصفر إلا بعد الوصول إلى العمق المحدد لغوص المسمار ورفع الجهاز عن التربة لقراءة المؤشر الذى يمكن إعادته حينئذ للصفر بضغط زر جانبى فى قرص عداد المؤشر . وهذه القراءة تدل على قوة تحمل التربة لجهد الضغط وتراجع قيمتها مع الجهود التقديرية التى تم حساب الأساسات عليها بالرسومات الإنشائية ويمكن الاعتماد على هذا الجهاز قبل التصميم الإنشائى للأساسات لتحديد الجهود التى سيتم حساب مسطح القواعد عليها ، ويجب إزاحة القشرة الخارجية للتربة لغرز قضيب الجهاز فى جزء بكر من سطح التربة خال من الردم .

اشتراطات عامة عند عمل الجسات :

١ ـ تعمل الجسات على مسافات كل ٢٠ إلى ٣٠ مترا .

٢ ـ العمق الذى يجب الوصول إليه عند عمل الجسات يكون من مرة ونصف إلى مرتين عمق الأساس .

٣ – إذا لم تكن طبيعة الأرض متجانسة يجب معرفة تركيب التربة وقوة تحملها أسفل جميع أجزاء المبنى حتى لا يحدث تصدع وهبوط فى بعض أجزاء المبنى دون البعض الآخر .

٤ – بعد إنهاء الجسات يجب أن يرسم المسقط الأفقى للموقع مبينا عليه مواضع وأرقام الجسات وحفر الاختبار التى يراعى أن تعمل أصلا على هيئة صفوف متعامدة ثم يرسم جدول يبين فيه رقم الجسة والحفرة وكيفية تتابع طبقات التربة فيها وعمق كل طبقة .

ومن هذا الجدول يمكن تعيين الطبقة السليمة الصالحة للتأسيس عليها وكذلك عمقها من سطح الأرض مع ملاحظة وجوب تجانسها فى الموقع كله من حيث النوع والسمك .

٥ – من البيانات التى يحصل عليها كنتيجة لفحص العينات التى تستخرج من حفر الاختبار أو ثقوب الجس يمكن فقط الوصول إلى معرفة نوع التربة وتكوينها الجيولوجى وهذا قطعا لا يكفى لحساب الأساسات مما يدعو إلى ضرورة عمل تجارب تحميل على التربة لمعرفة قوة تحملها وهذه ما تسمى باختبارات الصلادة بالنسبة للتربة

٦ – يجب عمل جسة واحدة على الأقل بعمق كبير لبيان الطبقات تحت السفلية .

انواع التربة فى مصر

تتكون تربة الأرض فى مصر عموما حسب تقسيم المتحف الجيولوجى المصرى إلى : –

١ – حصا ورمال حرشة .
٢ – رمال متوسطة .
٣ – رمال ناعمة .
٤ – مواد نباتية عضوية .
٥ – طين غير مرن .
٦ – طين رملى ثقيل .
٧ – طين رملى خفيف .

ويمكننا تقسيم أراضى مواقع البناء بالنسبة لتأثرها ورد فعلها للاحمال الواقعة عليها كما يلى :

اولا : مجموعة الاراضي التي لا تنضغط ولا تنهار :

- الصخور والأحجار الجيرية .
- الحصا والزلط النظيف الدائم الجفاف .
- الحصا أو الزلط النظيف أو الرمل المحصور والمغمور دائما تحت الماء بدون أى إحتمال لتيارات سفلية أو انهيار وهروب ، وتسمى هذه الأنواع الأرض الصحيحة أو السليمة أو الصالحة للتأسيس ويكون الأساس فى هذه الحالة اقتصاديا وصغيرا نسبيا

ثانيا : اراضي تنضغط ولكنها غير قابلة للانهيار :

- الحصا والرمال المدكوكة والحصا والرمل وتكون التربة إما دائمة الجفاف أو دائمة الغمر بالماء ولكنها محصورة تماما وبعيدة عن التيارات وعن الانهيار .
- أرض طينية متماسكة أو طفلية جافة كالأرض الزراعية .
- ردم قديم بمخلفات بناء مكبوسة أو مضغوطة ويمكن إنشاء مبان خفيفة عليها مع مراعاة ظروف التماسك والدمك والاندماج .

ثالثا : اراضي تنضغط قليلا ولكنها معرضة للانهيار والقلقلة :

- طين وحصا أو رمل .
- طين متماسك ولكنه معرض للبلى بصفة منقطعة وبدرجات مختلفة .
- وحل أو طين دائم البلل .
- ردم حديث هايش غير مكبوس تماما .

وهذه الأراضى تعرف بالأراضى الهاربة ولا يمكن التأسيس عليها بأمان إلا باتخاذ احتياطيات لمنع انهيارها وذلك بحصرها تماما وتراعى الاحمال الواقعة عليها ومنع ظروف بللها لتفادى أى هبوط غير منتظم فى الأساسات التى عليها .

وفى حالة الردم والمخلفات الغير مكبوسة أو المختلطة بمواد عضوية يجب تجنب التأسيس عليها إلا فى الحالات الاضطرارية القصوى ويكون ذلك إما لمبان خفيفة جدا مثل مشروعات الإسكان والإيواء العاجلة بمساكن الأكشاك الخشبية أما فى حالة المبانى الدائمة فتستعمل الخوازيق أو تعمل أساسات عميقة تخترق التربة الضعيفة حتى تصل للتربة الصالحة للتأسيس .

رابعا : اراضي تنضغط وسريعة التشكل :

ـ الروبة . ـ الرواسب النهرية . ـ الطفلة أو الباجة .

وهى فى منتهى الخطورة بالنسبة للتأسيس ويجب عمل الاحتياطات اللازمة فى هذه الحالة مثل عمل لبشة أو فرشة مسلحة كاملة تحت المبنى ولا يكفى هذا وحده وإنما يشترط أيضاً ما يلى :

١ ـ أن تكون الاحمال فى وضع إتزان بالنسبة للبشة مع عدم وجود أى احمال مرحلة لا مركزيا .

٢ ـ أن يتطابق مركزى ثقل الاحمال واللبشة معا .

كما يمكن حصر التربة بستائر لوحية معدنية أو خرسانية سابق تجهيزها كما سنورد فى الأساسات والستائر اللوحية لمنع تفككها وهروبها الجانبى والأفقى تحت الضغوط الواقعة عليها من المبانى .

وفيما يلى جدول جهود الضغط لأنواع التربة المختلفة :

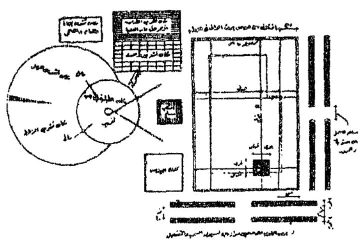
نوع التربة	جهد الضغط كجم / سم٢
ردم وردش	صفر ← ٥٠٠,
ردم مكبوس	٥٠٠,
طينة زراعية مبللة	١
طينة صلبة جافة	٢ ← ٤
رمل زئبقى	٥٠٠,
رمل جاف مندمج	٢ ← ٤
رمل وحصا مفكك	٢ ← ٣
رمل وحصا مندمج	٤ ← ٥
حصا جاف مندمج	٤ ← ٧
حجر جيرى	١٦
صخور طرية	٣ ← ٥
صخور متوسطة الصلابة	٦ ← ١٦
صخور صماء شديدة الصلابة	١٧ ← ٣٠
جرانيت	٣٨

بدء العمل التنفيذى فى المرحلة الانشائية

التشوين والاستعداد للعمل :

(أ) يبدأ المقاول – تنفيذا للشروط – بعمل كشك أو مظلة للمهندس ، وتحديد أمكنة التشوين ومكان مبيت الخفير .

ويقوم المقاول بتوريد عدته وأدواته من أخشاب وعروق ولتزانة وبونتى ، كل نوع وكل طول فى مكان وحده ، ومن قمط وفؤوس وكوريكات وحبل دبلاج وغلقان وبراميل وصفائح وآلات خلط الخراسانات والأوناش والروانع والسقايل .



(شكل رقم ٥)

(ب) يشون المقاول ما يحتاجه لمرحلة مناسبة من العمل من رمل وزلط ، وأسمنت وحديد وطوب ويترك مكانا كافيا لمرور السيارات والعربات التى ستورد هذه المون حتى أماكن التشوين (شكل ٥) .

ويجب أن يتفادى التشوين مناطق الحفر المستقبلة وأماكن وضع الأتربة والمساحات التى تشغل الطريق ما أمكن ، ولكن يمكن التشوين فى حدود المساحات التى استخرج عنها رخصة إشغال طريق حسب ما هو موضح فى رخص إشغالات الطريق أو فى الأماكن الخالية بالموقع أو حوله بعد استئذان الجيران .

(ج) يقوم المالك باتخاذ الإجراءات اللازمة لتوصيل المياه إلى الموقع وتحتسب التوصيلة على نفقته حتى حدود الموقع أما كل ما يقع بعد

مصدر الماء أو عداد المياه من مواسير أو خراطيم أو توصيلات أو محابس فيكون على نفقة المقاول . ويجب تقدير قطر الماسورة الواصلة للموقع بدقة حتى يكون مقدار تصرف المياه كاف لسد حاجة العمل وخاصة يوم صب خرسانة السقف المسلح ليفى بحاجة الطبلية حيث يتطلب العمل كميات كبيرة من المياه فى وقت قليل ، وإذا كان المبنى كبيرا فإن ماسورة مياه بقطر ١" ــ ٢/١ ١" كفيلة بسد حاجة العمل بكفاءة أما إذا كان المبنى صغيرا وبالتالى كانت ماسورة المياه الرئيسية صغيرة فيمكن تركيب وصلة كبيرة حتى إنتهاء مدة العملية ثم يستبدل بالقطر المطلوب أو المصرح به ، وقد تستحضر المياه إذا اقتضى الأمر من جيران قريبين بصفائح أو خراطيم أو تستخرج من باطن الأرض بطلمبة وفى هذه الحالة تكون جميع نفقاتها من دق ومن أدوات أو أعمال وأجور عمال على حساب المقاول ، وتركب طلمبة كنكه لملء البراميل على الأرض أو طلمبة ماصة كابسة للارتفاعات العالية .

(د) يتولى ملاحظ من طرف المهندس وعلى نفقة المالك الإشراف اليومى على سير العمل وملاحظة المون ويحتفظ لديه بصورة من الرسومات ومن المواصفات لتطبيقها ومراجعة الأعمال عليها على أن يكون ذكيا سريع البديهة ذو خبرة سابقة مناسبة لأهمية العملية يحسن القراءة والكتابة ،ويفضل أن يلم بالحروف والأرقام الافرنجية ويشترط معرفة قراءة الشريط والمتر واستعمال ميزان المياه وميزان الخيط ، وميزان القامة والتيودليت وعليه الاتصال اليومى بالمهندس وعرض تطور العمل وتقدمه بصفة يومية كما عليه الابلاغ عن أى عقبات أو صعاب والاستفسار عن كل ما ينقص الرسومات والمواصفات من ايضاح أو بيانات أو تعديل .

(ه) كل التشوينات والعدة والآلات والأدوات والأخشاب تصبر ملكا للمالك حتى يوم التسليم الإبتدائى وعمل كشوفات الحساب النهائية ولا يجوز للمقاول رفعها من الأرض أو نقلها أو بيعها أو التصرف

فيها على أية صورة من الصور فى خلال فترة إنشاء المبنى إلا بموافقة كتابية من المهندس والمالك .

(و) ويجب عند تشوين الأسمنت شتاء حمايته من البلل حتى لا يشك ويتطلب ذلك وضعه فى مكان مغطى ، أما إذا كان فى العراء فيغطى الأسمنت بقطعة كبيرة من قماش الخيام (الكانفاس الووتر بروف) ويستحسن كذلك إتباع هذه الطريقة فى تشوين الحديد . كما يكون رص الأسمنت على طبلية من الخشب البونتى أو اللتزانه ، أو على مستوى عال عن الرطوبة ويكون تشوين الأسمنت عادة على هيئة رصات بارتفاع ١٠ شكاير فقط حتى يسهل للعمال رصه والسحب منه.

(ز) براعى إتباع التشوين المركزى للزلط والرمل فى مكان واحد لتوحيد مكان التخمير ولتفادى بعثرة كمياته وإتباع التشوين الشريطى أو الامتدادى للطوب أى رصه بجانب الأعمال المطلوب بناءها ليسهل مناولته للبنائين أولا بأول وبحيث يكون الرص على صفين كل منهما سمك ٥٠ سم وبينهما ١ متر لتسهيل مرور الملاحظ للاستلام والمهندس للفحص وبارتفاع لا يزيد عن ٢ متر لتسهيل المناولة والتعتيق والتحميل ومراجعة العدد .

بـــدء العمـــل والأد :

الاد . هو عملية توقيع الرسومات على الطبيعة ويتم على الخطوات التالية : —

١ — تراجع جميع الرسومات التنفيذية المعمارية والإنشائية ورسومات الأساسات ولوحة المحاور التى تحدد محاور القواعد والميد والأعمدة وكذلك الابعاد بين المحاور وخط التنظيم وحدود الموقع والواجهات الداخلية وتراجع التصميمات الإنشائية للأساسات مرة أخرى مع نتائج الكشف وعينات تربة الموقع .

٢ — يقوم المقاول بمعاينة الموقع بوجود المهندس أو مندوبه والمالك كزيارة تحضيرية لتوحيد وجهات النظر فى عملية البدء ومكان التشوين وبرنامج العمل .

٣ — تعمل ميزانية شبكية للموقع لتحديد جميع المناسيب للرجوع إليها فى المحاسبة على أعمال الحفر والردم على أن تعتمد من المهندس .

٤ — يقوم المقاول بشد خنزيرة خشبية بواسطة نجارين حول موقع البناء وتراعى فيها النقاط الآتية :

— تكون الخنزيرة من عروق خشبية مستقيمة لا تقل عن ٣ × ٣ بوصة .

— تدكم الخنزيرة بخوابير خلف خلاف كل ١ متر فى الأرض مع الزرجنة بالاسلاك والأوتاد تدكيما جيدا .

— يجب أن تكون الخنزيرة قائمة الزوايا فى الأركان الأربعة أو مطابقة للرسم بالضبط إلا إذا كان المطلوب خلاف ذلك وتضبط بمراجعة المحاور أو بالزاوية .

— يجب أن تكون أطوال الخنزيرة أكبر من حدود المبانى من كل جانب بحوالى ٣ متر لتفادى وجود أعمال حفر تحت الخنزيرة فتختل أو ردم بناتج الحفر فوقها فتطمس علاماتها وفى حالة البناء على حدود الجار القائم مبناه يصير عمل جنب الخنزيرة بألواح لتزانة تدق وتدكم فى حوائط الجار على ارتفاع مناسب كما يمكن دق مسامير الخنزيرة مباشرة فى الحائط .

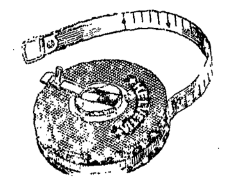
— فى حالة وجود مناسيب مختلفة ترفع الخنزيرة فى الهواء على قوائم خشبية وتثبت جيداً حتى لا تتحرك وذلك بحيث تكون أفقية تماماً فى أعلى منسوب .

— يمهد طريق المرور حول الخنزيرة لتسهيل دق المحاور وشد الخيطان .

— تمهد الأرض بداخل المساحة المحاطة بالخنزيرة وتزال العوائق حتى لا تعترض الخيطان أثناء شد المحاور فتطعنها أو تتسبب فى ألا تكون تامة الاستقامة .

٥ — يبدأ توقيع محاور الأعمدة والحوائط على الخنزيرة وتسمى هذه العملية أد العمارة أو أد المبنى أو تأكيس الخنزيرة أو دق المحاور .

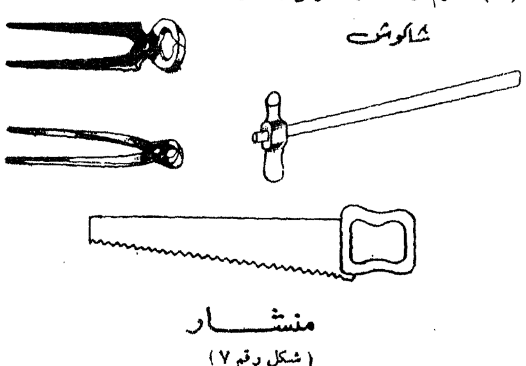
٦ ـ ادوات الأد : (شكل ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩ ، ١٠ ، ١١)
(١) خيطان ، ميزان مائى ، ميزان خيط (ميزان شاغول) ميزان خرطوم ، ميزان قامة تاسكوب وقامات وشواخص .





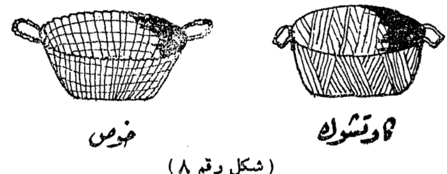
(شكل رقم ٦)

(٢) مسامير ١٠ سم ، ٦ سم . (٣) أقلام كوبيا لكتابة أرقام الأعمدة جوار مسامبرها . (٤) زجاجة ماء لإظهارالكوبيا وفى بعض الأحوال يستعمل لاكيهأحمر أو سلاقون وفرشة زيت متوسطة لوضع هذه العلامات . (٥) جير لتوقيع أضلاع الأبيار على الأرض السوداء أو رمل للأرض البيضاء . (٦) زاوية خشب طويلة لضبط زوايا الخيطان طول ضلعها ١ متر . (٧) زاوية حديد طويلةطول ٢٥ سم . (٨) قادوم وكماشة وشاكوش ومنشار .



(شكل رقم ٧)

(٩) غلقان لنقل الجير والرمل والتراب .



(شكل رقم ٨)

(١٠) أزمة وفأس ومرزبة لتكسير عوائق الأد وكوريك ومسطرين .
وأجنة تكسير وزمبةوهى مسمار كبير بطول ٢٥ — ٣٠ سم من الصلب سداسى المقطع له طرف مبطط برأس مستو وطرف حاد ويستخدم لنقر الخراسانات والمبانى وفتح الشنايش .

زمبة
كوريك رمل (جاروف)
كوريك

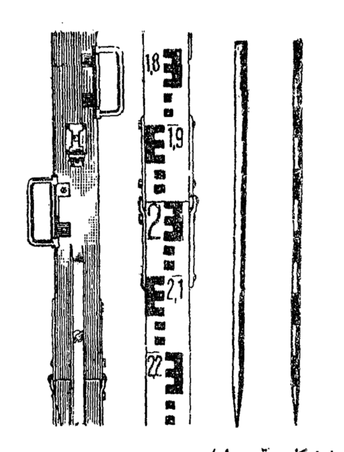
(شكل رقم ٩)

(١١) أسلاك لشد المسامير إلى نقط معينة خارج الخنزيرة فى حالات خاصة لضمان ثباتها فترة طويلة .

(١٢) موازين هندسية (بالتلسكوب) .

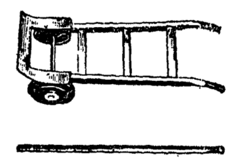
(١٣) تيودزليت .

(١٤) شواخص وقامات .



(شكل رقم ١٠)

(١٥) مثلث مساح . (١٦) عربة يد لنقل الأدوات .



(شكل رقم ١١)

٧ ــ طريقة الأد :

يجب أن تكون جميع الرسومات مجهزة من قبل بالمكتب ولا يجرى أى تعديلات على الطبيعة مطلقاً حتى لا يكون هناك مجال للخطأ . وأى تعديل يقترح يجب مراجعته بالمكتب أولا ثم توقيعه على الطبيعة ، وأنا أفضل عمل لوحة خاصة للمحاور خلاف لوحة الأساسات ويتبع هذه الطريقة بعض المهندسين ويكون للمحاور أسماء الأحرف أ ، ب ، ج ، د أو أرقاماً مسلسلة ويجب أن تكون الرسومات كاملة الوضوح فى هذه الناحية بالذات ، ويمكن أن تسمى المحاور بالحروف الأبجدية فى أحد الإتجاهات وبالأرقام أو الحروف الأبجدية فى الإتجاه العمودى ويمكن استخدام الحروف الأفرنجية فى علامات أحد الجانبين لتمييزه عن علامات الجانب الآخر ويسمى المحور اكس A X IS الخزيرة وتسمى عملية دق مسامير المحاور على الخنزيرة بعملية تأكيس الخنزيرة .

٨ ــ طريقة العمل :

(١) تراجع أبعاد الأرض على الأبعاد الموجودة بالرسومات والمأخوذة عن عقد الملكية وتراجع أوضاع حدايد الأرض المحددة لأضلاعها إن وجدت . وهذه الحالة تكون عادة فى الأراضى الخام مثل مصر الجديدة ومدينة نصر والمقطم والتقاسيم الجديدة أو الأماكن التى لم تبن من قبل ولها حدايد مساحية . وفى حالة وجود الموقع بين جيران تراجع الأضلاع حسب خريطة المساحة وعقد الملكية المسجل وإذا كان الموضع على ناصية أو ثلاث شوارع فتراجع عروض الشوارع من محاورها ويعمل شنشى على أبعاد الأرض وزواياها . إما بالتيودوليت أو بالخيط كما تراجع الزاوية القائمة ٩٠ لأضلاع الخنزيرة بالتيودوليت أو بالمثلث المرنى أو بالشريط بطريقة المثلث القائم الزاوية ذو الأضلاع ٣ ، ٤ ، ٥ وغيره .

٢ ــ تقاس المسافات الفراغ الموجودة بين حدود المبنى وحدود

الأرض من جميع جهاته وتوقع على الخنزيرة وتراجع على الطبيعة ويراجع مجموع المسافات الباقية على مجموع أبعاد المحاور بالرسم .

٣ — يبدأ توقيع المحاور بأرقامها بدق مسامير فى أماكنها بالقياس المتتالى وكتابة كل رقم بالكوبيا بخط كبير مع رشه بالمياه ليظهر ويثبت أولا باللاكيه الأحمر ويكون ترتيب العمل بحيث يكون المهندس واقفاً من الجهة الخارجية لضلع الخنزيرة وليس من داخل الأرض ويملى الأبعاد متتالية الجمع أى يكون الشريط مفروداً حتى آخره فتؤخذ عليه قراءات متتالية أى بجمع القراءات بالتوالى وليست قراءة كل بعد على حدة ثم تؤخذ عليه قراءات عكسية فى الإتجاه المضاد لعمل ششنى عليها .

٤ — ينتقل الأد للجانب المقابل للجانب الذى تم أده وعادة يكون موازياً تماماً له وفى هذه الحالة تؤخذ عليه نفس القراءات بنفس الطريقة . وإذا لم يكن مماثلا له تماماً تؤخذ أبعاده الخاصة به عليه .

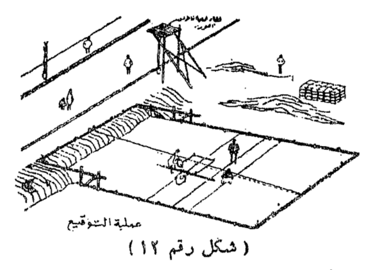
٥ — بعد ذلك ينتقل الأد للضلعين الآخرين المتوازيين لبعضهما والعموديين على الضلعين السابقين أو إلى الأضلاع الأخرى إذا كان التصميم ذو شكل خاص أى مشطور أو به منحنيات .

٦ — فى حالة وجود جزء دائرى بالمبنى فيعمل له بكار بالخيط بعد تحديد مركز الدوران إذا كان الدوران صغيرا وإذا كان المنحنى غير دائرى أو كان دائرى ذو مركز بعيد فاننا نلجأ إلى طريقة الإحداثيات وخطوط التحشية وكلما زاد عددها كلما زادت دقة توقيعها على أن يراجع مجموع أبعاد الإحداثيات أى طول وتر المنحنى وكذلك المسافة بين أقرب وأبعد نقطة فى المنحنى والوتر .

٧ — إذا كان بالأرض منخفضات كثيرة فى ضلع ما فتعمل الخنزيرة فى منسوب باقى الأضلاع معلقة فى الهواء على قوائم من عروق ٣ × ٣ م وتدكم جيداً وبعناية فائقة حتى لا تتحرك وإذا كانت بالأرض عوائق

عالية فتحمل الخنزيرة فى المستوى العالى وفى الحالتين تنقل حدود الأرض إلى الخنزيرة بواسطة الخيط وتحدد عليها بمسامير .

٨ — بعد تحديد المحاور على الخنزيرة ودق مساميرها تشد الخيطان فى الاتجاهات المتعامدة ويستحسن وجود أكثر من ٤ خيطان بطول حوالى ٣٠ متراً حتى لا يتعدد فكها وربطها على أن يكون دق المسامير بواقع مسمارين لمحور العمود ومسمار واحد لمحور الميدة .



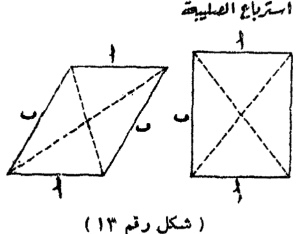
(شكل رقم ١٢)

٩ — تؤخذ أبعاد القاعدة بالشريط المترين الصلب عن يمين ويسار الخيط فى الاتجاهين فى نقطتين قبل وبعد مركز القاعدة وترسم حدود القاعدة برش الجير عليها فى الأراضى الطوبية أو الرملية وبرش الرمل إذا كانت الأرض فى موقع منزل قد تم هدمه أو بها ردش أبيض لا يظهر تخطيط الجير عليه مع دق خوابير فى أركان حدود القواعد لتثبيت حدودها إذا ما أطارها الهواء (شكل ١٢) .

١٠ — إستلام المحاور : بعد إنتهاء تحديد مواقع القواعد يجرى المهندس مراجعة ومطابقتها على الرسومات بالنسبة لبعضها بالنظر المجرد حتى يتفادى أن قاعدة على محور غير محورها وهذه المراجعة ذات فائدة بالغة وأثبتت فعلا نفعها فى حالات كثيرة مع عمل الاحتياطات لتلافى الأخطاء ثم يقوم بمراجعتها بدقة مع عدم السماح بأى فروق ولو بسيطة عن الرسم حيث أن أى خطأ يتضاعف إذا ترك بدون تصحيح فورى .

١١ — مراجعة استرباع الصليبة — استرباع الزوايا — استرباع زاوية الأد

يجب مراجعة وتأكيد صحة الزاوية القائمة بين الأضلاع أو المحاور المتعامدة. والتحقق من ذلك يكون إما بالزاوية الخشبية أو الحديدية أو شد خيطين على المحاور ثم مراجعة الزاوية بطريقة ٣—٤—٥.. إلخ



(شكل رقم ١٣)

٦ — ٨— ١٠ المعتمدة على نظرية فيثاغورس بأن مربع وتر المثلث قائم الزاوية يساوى مجموع مربعي الضلعين الأخرين أى بأخذ ضلع طوله ٣ متر على أحد المحاور وضلع طوله ٤ متر على الجانب الآخر وقياس الضلع الثالث الناتج عن المثلث الوهمى الحادث بينهما فيجب أن يكون طوله فى هذه الحالة ٥ أمتار وإلا يعاد عمل الشئنى (شكل ١٣)

أعمال الحفر

تجرى أعمال الحفر بالموقع لأحد الأغراض الآتية :

١ — الحفـــر للتطهير والإزالة . ٢ — الحفـــر لقواعد الأساسات بأنواعها . ٣ — الحفـــر لتخليق مناسيب أو ميول أو تسوية .

٤ — الحفر لتفريغ جزء من الموقع لبدروم أو حمام سباحة أو لأى غرض تصميمى يقتضى عمل مناسيب عميقة .

تقتضى أعمال الحفر للتطهير والإزالة أو لتخليق مناسيب أو ميول أو تسوية أن تزال طبقة كاملة من الأرض بكامل المسطح أو من جزء منه وعلى رقة واحدة أو رقتين مع رش السطح النهائى ودكه وتثبيته إن لزم باحدى الطرق الواردة فيما بعد .

وتتوقف مساحة الحفر للأساسات على نوع التربة والميول المأمونة لها وزاوية الشو أى زاوية الاحتكاك الداخلى وهى فى حالة الأرض الرملية والطينية تكون على زاوية مقدارها ٦٠٪ فقط من زاوية الاحتكاك إذا وجدت

مياه جوفية وكذلك تتوقف على العمق المطلوب ونوع الأساس المستخدم وطريقة تنفيذه والجدول الزمنى للتنفيذ وعلى منسوب المستوى المائى للأرض على أنه بالنسبة لعمل الحفر يؤخذ فى الاعتبار وجود مساحات كافية لمجارى نزح المياه وآبار الصرف والتشوين مع مراعاة الميول اللازمة لمنع حدوث انهيارات أثناء العمل . وفى حالات المواقع المحددة الرقعة أو التى يكون هناك فرق توازن كبير للمياه الأرضية بالنسبة لمنسوب الحفر فأننا نستخدم الستائر اللوحية Sheet Piles أى الخوازيق اللوحية للمحافظة على رأسية الحفر كما يمكننا نزح وتخفيض منسوب المياه الجوفية وفى حالة وجود طبقة طينية تحت طبقة الرمل وكان منسوب المياه فى طبقة الرمل فيجب عمل مسطاح أفقى عند تقاطع الطبقتين ووضع مجرى صرف لمنع إنسياب الماء من الرمل إلى الطين مع مراعاة أن استمرار نزح المياه الجوفية وتعرض التربة للعوامل الجوية يخلخل التربة نوعاً ويزيد تشققاتها وخاصة فى الأماكن شديدة الحرارة ويزيد تسرب المياه فى سقوفها وخاصة فى الأرض شديدة التماسك وتكون النتيجة أن تفقد التربة جزءاً كبيراً من قوتها كما تتأثر سلامة الميول الجانبية للحفر ولذا فاننا ننصح بالإسراع فى نهو أعمال الأساسات وعلى الأخص فى الأعمال الكبيرة والمساحات الواسعة حيث أن التربة المتماسكة يحدث لها انتفاخ عند رفع الحمل الطبيعى عنها .

طرق الحفر والمناولة المختلفة

أدوات الحفر هى : الفأس والكوريك وكوريك الغز والجاروف والغلق والزمبيل والقفة والأزمة والشوكة والأوتاد وخوابير المناسيب والبوللوزر والجريدر وخرطوم المياه وميزان المياه والخيط والموازين الهندسية

وتنقسم طرق الحفر إلى ما يلى :

١ — الحفر باليد والمناولة باليد .

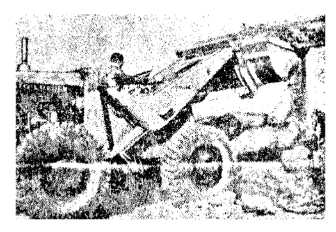
٢ — المناولة بالحبل والغلق أو الجردل .

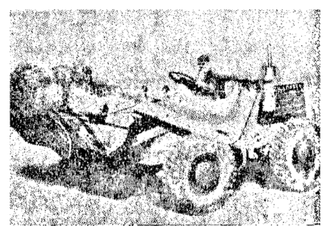
٣ — المناولة بواسطة سقالة أو مزلقان أو مدرج داخل الحفرة .

٤ — المناولة بالحزام الآلى المتحرك . Rolling Belt

٥ – الحفر بالجرارات ذات الجنزير أو العجل الكاوتشوك أو البولدوزر

٦ – التسوية والتطهير بالجريدر والبلدوزر .





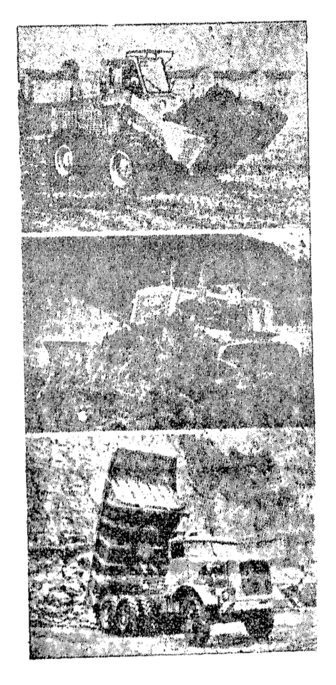


(شكل رقم ١٤)

ولكن الجرارات ذات الحصيرة أو الجنزير كالدبابات صعبة النقل وتحتاج لتحميلها على مقطورات ، وتفضلها الجرارات ذات العجلات الكاوتشوك لتنقل بسهولة على الأسفلت من مكان لآخر فى حدود كيلو متر واحد خلال ٣ دقائق عدا سرعة التشغيل وسهولة الحركة وقلة الوقت اللازم للعمل والوفر فى استهلاك قوة المحرك وطاقة الوقود فى الاحتكاك والكاوتشوك

ذو البروز العريض يمتاز بالقدرة على العمل فى الأراضى الصخرية الحادة الأحرف بينما البروزات المائلة فى الكاوتشوك ترنع القدرة على العمل فى الأراضى الناعمة المفككة مع اكتساب قوة تماسك أكبر بالأرض مع قوة شد أقوى من الجرارات التى لا بروز فيها (شكل ١٤) .

٧ — الحفر بالحفارات والكسارات والكراكات والمثاقيب والنقل بالقلابات واللوريات شكل ١٥ .



قلاب خلفى ٣ محاور تحميل ١١,٨ ؛ ٢٢ ٣٠ قوة ١٥٠ ، ٢٤٠ ، ٣٠٠ حصان

(شكل رقم ١٥)

هذا ويمكن التحكم مسبقا فى تقدير الميول المسموح بها فى حالات الحفر المختلفة بالنسبة لنوع التربة وعمق الحفر حسب الجدول المرفق لميول الحفر لأنواع التربة المختلفة .

جدول ميول الحفر

نوع التربة	أقل من ٥ متر	٥ — ١٠ متر	اكبر من ١٠ متر
تربة شديدة التماسك	٢ : ١	٢ : ١ ، ١ : ١	١ : ١ مع عمل مساطيح
متوسطة التماسك	١ : ١	١ : ١ ، ٢ : ٣	١ : ٢ مع عمل مساطيح
ضعيفة التماسك	١ : ٢	١ : ٢ ½ ، ١ : ٤ أو استعمال مساطيح أو عمل ستائر ساندة أو حفر مرحلى	ستاير ساندة أوحفر مرحلى

خطوات أعمال الحفر للأساسات

١ — يبدأ الانفار فى حفر القواعد ويستحسن وجود عدد كبير من الأنفار لحفر القواعد فى وقت واحد لتلافى ما يسببه التأخير فى إتمام حفر جميع القواعد من إتساخها ووقوع الردش والحجارة والفضلات أو إحتمال أن تهيل جوانبها من المرور جوارها .

٢ – يجب أن يكون مع كل نفر من أنفار الحفر نفرين لنقل أتربة الحفر خارج موقع الخنزيرة ويجب أن يكون رمى الأتربة بعد الخنزيرة بمقدار كاف حتى لا تعوق أكوامها شد الحيطان فيما بعد وكذلك يجب عدم رمى أتربة بين القواعد لنفس السبب ولو أنها فى هذه الحالة تسهل عملية الردم فوق القواعد المسلحة فيما بعد ويمكن رمى الأتربة من ناتج الحفر فى أرض فضاء مجاورة كما يمكن وضعها فى الشارع أو على الرصيف بعد إستصدار رخصة إشغال طريق .

٣ – ويجب أن تكون جميع جوانب القواعد منحوتة رأسية تماماً وأن يكون القاع أفقياً تماماً وخالياً من البروزات .

٤ – إذا كان الأساس لبشة واحدة ولم يكن هناك داع لردم أى جزء بالمبنى فى حالة وجود جراج كامل مثلا أو بدروم تحت العمارة تزال الطبقة المطلوب حفرها وتنقل كلية بالعربات إلى خارج الموقع أو إلى المقالب العمومية كما قد يمكن بيع الأتربة الناتجة من الحفر لعمليات أخرى وخاصة إذا كانت طبقات من الطمى أو الرمل .

٥ – إذا كان الأساس لبشة واحدة وكان هناك داع لأعمال ردم بمقدار كبير بحيث يكون نقل الأتربة جميعها إلى الخارج ثم استيراد أتربة أخرى عملية باهظة التكاليف فيمكن حفر نصف مسطح الأرض فقط وصب أساسه ثم ردمه ثانياً وحفر النصف الآخر بعد ذلك ووضع أتربته فوق الأعمال التى تمت وتسويته فيما بعد ، كما يمكن إنجاز هذه العملية على أكثر من جزئين .

٦ – إذا كانت أعمال الحفر فى قواعد مجاورة لجيران فيراعى الحذر الشديد فى حفر هذه القواعد حتى لا تهرب التربة من تحت قواعد الجيران فيحدث تصدع فى مبانيهم من جراء أى هبوط ولو طفيف . وخاصة إذا كانت المبانى المجاورة منازل صغيرة سواء كانت قديمة أو حديثة ، لأن المعتاد والذى نشاهده بالخبرة العملية على الطبيعة أن ملاك هذه المنازل يهملون فى أساساتها وفى اختيار المنسوب الصالح لرسو القواعد عليه وفى تزويدها

بالمواد العازلة ضد الرطوبة والعوامل الجوية . وقد وجدنا أن بعض المبانى القديمة تصمد فى هذه الحالات أكثر من المبانى الحديثة ، ونعزو السبب إلى الرطوبة الدائمة الموجودة فيها وإلى الأسماك الكبيرة المكونة منها حوائطها وأساساتها ، وكذلك الأعماق التى تصل إليها بالرغم من أن عدداً كبيراً من هذه المبانى حتى الموجود منها فى وسط القاهرة ، والذى يبدو متيناً من الخارج إنما هو مبنى بالدقشوم والبساطيم وقمامع الحجارة الصغيرة والشطف والشقف وتتكون مونتها خليط من قصرمل وجير وحمرة وطين وجلخ وفخار وقليل جداً منها يدخل فيه الأسمنت .

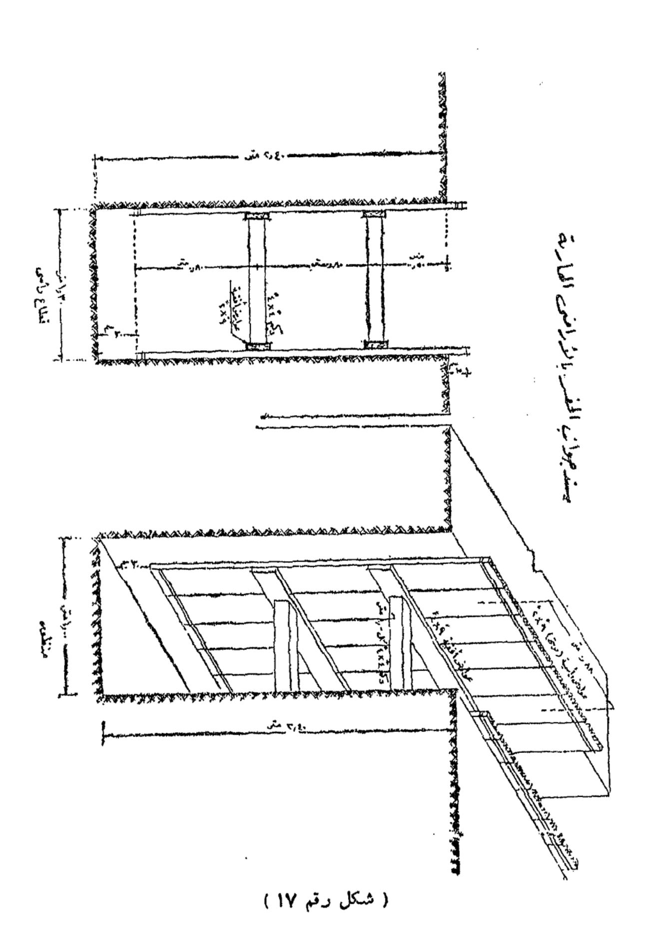
الحالات المختلفة لأعمال الحفر

فاذا كان الحفر فى أرض متماسكة أمكن للجوانب أن تظل محتفظة برأسيتها وشكلها حسب الرسم لأعماق تختلف حسب نوع التربة فاذا زاد العمق عن ذلك فان جوانب الحفر تبدأ فى التفكك والانهيار حتى تميل بحيث تعمل مع المستوى الأفقى زاوية ميل معينة تسمى (زاوية الشو) وتختلف من تربة لأخرى . فاذا كانت الحفرة مجاورة للطريق العام أو ملاصقة لمبانى مجاورة فان ذلك يعرض المنشآت والأرواح لخطر الانهيار الفجائى وخاصة إذا كان المرور المجاور ثقيلاً وكانت المنشآت كبيرة .

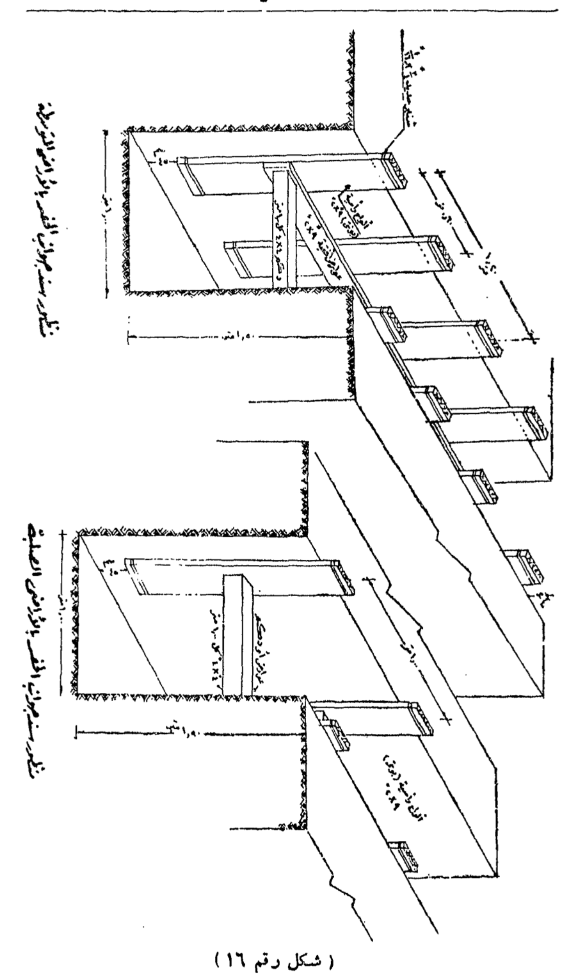
وفى هذه الحالات يجب صلب جوانب الحفر بشدات خشبية تختلف بساطة وتعقيدا حسب نوع الحفر وعمقه ونوع التربة .

صلب جوانب حفر فى أرض صلبة متجانسة :

يمكن حساب ميل الحفر فى هذه الأرض مع معامل أمن ١٫٥ وعند عمل حفر عميق فاننا نضع ألواحا رأسية من خشب موسكى بعرض ٢٠ إلى ٢٥ سم أى ٨ إلى ١٠ بوصة وسمك ٥ سم أى ٢ بوصة وباطوال حسب الطلب على مسافات ٢ متر م ـ م ملاصقة لجوانب الحفر ويستند كل لوحين متقابلين بواسطة عوارض أفقية تسمى كباسات زنق من عروق



(شكل رقم ١٧)



(شكل رقم ١٦)

افيرى ١٠ × ١٠ سم أى ٤ × ٤ لتضغط بواسطة الألواح الرأسية على جوانب الحفر وتمنعه من الانهيار وتكون على مسافات رأسية حوالى ١,٢٠ م ولا تزيد عن ١,٥ م وفى حالات الحفر لعمق أقل من متر واحد فيكتفى بكباس واحد فى منتصف اللوح الرأسي وفى الأعماق الكبيرة فى التربة المتماسكة نجد أنه ليس من الضرورى عمل شدة متصلة بكامل ارتفاع الحفر ولكننا نصمم شدة بارتفاع متر واحد مثلا ثم نترك متراً بدون شدة (شكل ١٦) ثم نكرر ذلك ويمكن حساب ميول الحفر حسب الجدول الخاص بها .

صلب جوانب حفر في ارض متوسطة الصلابة :

نقوم بعمل شدة من ألواح رأسية ملاصقة لجوانب الحفر بمسافات ٥٠ سم م-م من المحور للمحور وتسند بمدادات من ألواح أفقية مدكمة ومزنوقة فى أماكنها بواسطة كباسات بواقع ٣ كباسات لكل مدادين متقابلين (شكل ١٦) .

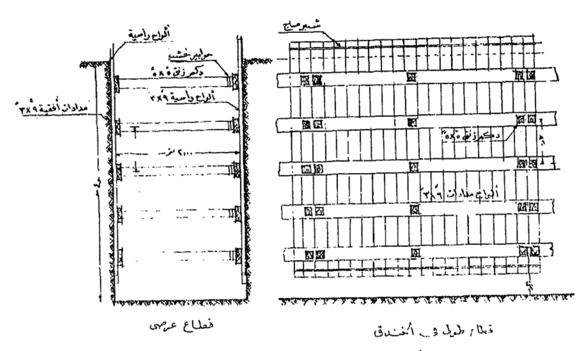
صلب جوانب حفر في أرض سهلة الانهيار :

نقوم بوضع الواح راسية متلاصقة معاً على جانبي الحفر ونثبتها بمدادات أفقية من خشب موسكى طول ٤ ← ٥ مترا وعرضه ٢٠ ← ٣٠ سم وسمك ٥ سم أى ٢'' ← ٨ سم أى ٣'' على مسافات حوالى ٨٠ سم م-م ومزنوقة بدكم وكباسات أو عوارض زنق من عروق فليرى ١٠ × ١٠ سم أى ٤''×٤'' — ١٠×١٥ سم أى ٦ × ٦ على مسافات حوالى ١,٢٠ مترا م-م وتثبت هذه الدكم بالزنق أو الشحط أو بالحوابر الخشبية وتعمل الأربطة بطول حوالى ٥٠ سم أو ١٨'' وبعرض ١٠ ← ١٥ سم أى ٤'' ← ٦'' وبسمك ٥ سم أى ٢'' ويتناسب عدد المدادات والدكم طرديا مع عمق الحفر شكل ١٧ .

صلب جوانب حفر فى تربة رخوة ومفككة لاعماق كبيرة :

نقوم بعمل الحفر بلا شدة حتى مستوى العمق الذى يمكن للتربة أن تكون متماسكة عنده بلا إنهيار وبدون ضرر وبعد ذلك نبدأ بوضع ألواح

المدادات الأفقية أولا فى إتجاه طول الحفر وفى جوانبه ثم تدق ٣ ألواح رأسية وراء كل مداد خلف خلاف أى لوحين من أمامه ولوح من خلفه ليكون تثبيته مضفراً وقوياً وتزنق المدادات المتقابلة بثلاثة دكم زنق وتكون الكباسات طويلة تضغط ما خلفها من ألواح جانبى الحفر وترتفع كفاءة ومتانة الصلب بالضغط العكسى أيضاً من التربة على الصلبة لأن المدادات سوف يستحيل عليها الزحزحة والحركة .



(شكل رقم ١٨)

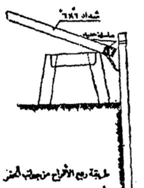
أما إذا كان الحفر عميقاً فى تربة مفككة كالرمال الجافة أو الزلط أو الرمل الزئبقى أو قريبا من منشآت كبيرة يجوز أن تزحف التربة وتتخلخل من تحت قواعد أساساتها فتتصدع وتحدث لها شروخ وتنميلات فاننا نستعمل ألواحاً رأسية طويلة . ونعمل المدادات الأفقية على هيئة مجموعات غير متصلة ولا مستمرة وذلك بمسافة حوالى ١,٢٠ متراً م-م من المجموعة التى تليها إلى أسفل وبحيث تكون جميعها فى مستوى رأسى واحد (شكل ١٨) .

أما إذا احتجنا إلى وضع أدوار من الألواح الرأسية فبالطبع يجب أن نترك شباكا أو نافذة بدون ألواح وذلك عند الكباسات لأنها ستعوقنا عن دق الألواح الرأسية من أعلا ولتسهيل تثبيت الألواح الرأسية فاننا

نكلف أحد العمال بالحفر تحت هذه الألواح للمساعدة على غرزها بعمق .

ونعمل أحيانا أرضيات خشبية لكل أو لجزء من قاع الحفر لتسهيل الحركة عليها لحين إنتهاء العمل ثم نقوم بفك الصلبة بطريقة الرافعة والحمار الخشبي (شكل ١٨) .

حساب عرض الحفر عند سطح الارض :



لتقدير العرض عند فوهة الحفر من أعلا يجب أن ندخل فى الاعتبار أن الاتساع يزيد بمقدار سمك مدادين كلما ارتفعنا مرحلة من الشدة . ويستخدم القانون التالى للحساب .

عرض الحفر عند سطح الأرض = (ب + ٢ ن × ٠٥,٠) متراً حيث (ب) = عرض قاع الحفر حسب الطلب، (ع) = أرتفاع الحفر ل = طول الألواح الرأسية ،

(شكل رقم ١٨)

٥ سم = سمك المدادات المستعملة (٢)

(ن) = عدد أدوار الشدة

$$\text{وحيث ن} = \frac{\text{ع}}{\text{ل} - ٣٠,}$$

صلب حفر قواعد الاساسات المنفصلة وحفر الاختبار :

تعمل علبة كاملة من الشدة الخشبية مع تدكيمها بقوة ووضع الألواح الرأسية والمدادات الأفقية المناسبة لطبيعة الأرض كما سبق ذكره .

صلب الحفر الدائم

فى حالات الحفر الدائم أو الحفر الذى سوف يترك لمدة طويلة فاننا بعد عمل صلبة الشدة الخشبية نبدأ فى عمل حوائط ساندة من الخرسانة المسلحة أو العادية أو المبانى للقيام بشكل دائم بعمل الصلبة ولكن بصفة دائمة . مثل الحفر لعمل طرق فى مناطق جبلية ومثل سواند الانزلاق على طريق

المقطم — القاهرة عند النقط القابلة للانهيار . أو صلبات الحفر من الحديد الصلب كالمستعملة فى الانفاق تحت الأرض مثل الانفاق تحت قناة السويس أو انفاق المترو والمناجم .

استلام أعمال الحفر

تراجع مقاسات الحفر من أسفل الحفر وأعلاه وبالنسبة للعمق يقاس من منتصف قاع الحفر بوضع ذراع أو إدة رأسية عند القاع وأخرى أفقية على خوابير المناسيب على جانبى الحفر وأخذ قراءة العمق عليها ، بعد ضبط الأفقية بميزان مياه .

ويراعى أن تكون خطوط جوانب الحفر مستقيمة أو مماثلة للرسومات وتراجع بشد خيطان عليها أو شد خيطان محاور القواعد وقياس بعد جوانب الحفر عن المحاور من كل جانب فى الإتجاهين .

ويجب أن تكون جوانب الحفر رأسية تماما وقيعانه أفقية تماما أو حسب الرسومات وزواياه قائمة ويكون خاليا من الشوائب .

الأساسات

الأساس هو القاعدة أو الفرشة التى تحمل أى جزء إنشائى فى المبنى . من عمود أو حائط أو كليهما .

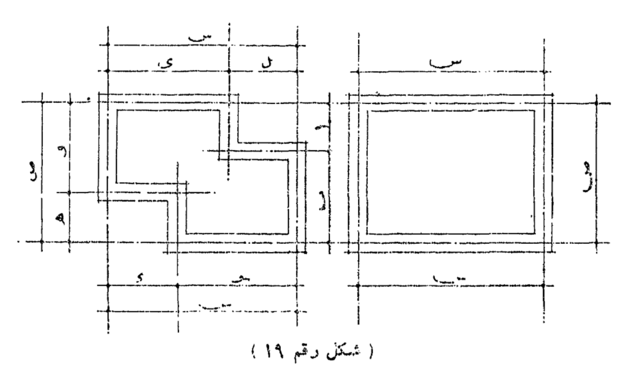
ويتوقف تحديد نوع الأساس المستخدم على خبرة المهندس فى تقدير المجهود التى تتحملها أنواع التربة المختلفة . ومعرفة المهندس لنوع التربة لا يتأتى بالتقدير جزافا وإنما بالخبرة والمهارة ومشاهدة وتحليل عينات سابقة ومقارنتها ببعضها ومناقشة نتائجها مع ذوى الخبرة .

أنواع الأساسات المستعملة فى المبانى والمنشآت هى :

١ ـ اساس عادى Ordinary Footing

قاعدة من الخراسانة العادية على جزء واحد أو جزئين وقد يكون

معظمها من الخراسانة العادية وعليها كمرة أو ميدة مسلحة أو قاعدة صغيرة مسلحة (شكل ١٩) .



(شكل رقم ١٩)

٢ ـ اساس مسلح Reinforced concrete Foundation

قاعدة تعتمد أساسا على التسليح وقد يكون تحتها دكة من خرسانة عادية لتسهيل توزيع الجهود على فرشة أكبر على التربة وكذلك لعزل الحديد عن الأرض .

٣ ـ اساس طوب ـ اساس دبش
Brick Footing — Stone Footing — Masonry Foundation

أساس يعتمد على استخدام الطوب أو الدبش فى نقل الأحمال والجهود إلى التربة على ميول غالباً ٤٥° للقصص المبانى و ٦٠° للقاعدة الخراسانية وإن كان يكفى ٤٥° .

٤ ـ اساس صلب Steel Foundation

أساس يعتمد على كمرات من الصلب لتوزيع الجهود والأحمال ونقلها إلى الأرض وقد تغلف بالخراسانة العادية لعزلها عن الرطوبة والجو وحمايتها من الصدأ والتفكك .

٥ ــ اساس خشب Timber Foundation

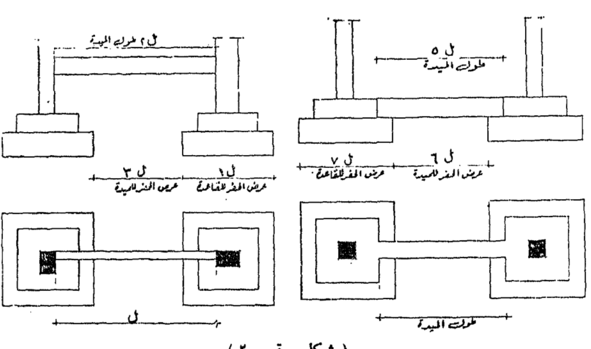
أساس كالسابق ويعتمد على الخشب بدلا من الصلب مع مراعاة عزل الخشب تماما ضد الرطوبة واستخدام خرسانة عادية لتغليفه .

٦ ــ اساسات مستمرة Continious Footings

أساسات حوائط مستمرة بدون فاصل بينها كقواعد الأعمدة (شكل ١٣).

٧ ــ اساسات منفصلة ــ قواعد منفصلة Isolated Footings

أساس مكون من عدة قواعد منفصلة كل منها مستقلة تحت عمود مسلح وقد تربط معاً بميد أو كمرات مسلحة لحمايتها من الهبوط الجزئى أو الانفرادى (شكل ٢٠) .



(شكل رقم ٢٠)

٨ ــ اساسات متصلة ــ قواعد متصلة ــ قواعد مشتركة
Tied Footings - Connected Footings

أساس مشترك تحت عمودين أو أكثر وتراعى تغيرات العزوم فى هذه الحالة من موجب إلى سالب وبالعكس .

٩ ــ اساسات ميكانيكية ــ خوازيق ميكانيكية Piles

خوازيق تدق بالآلات للوصول إلى التربة السليمة الصالحة للتأسيس أنظر جدول الخوازيق .

١٠ ـ اساسات يدوية ـ خوازيق يدوية ـ خوازيق اسكندرانى ـ ابيار اسكندرانى ـ ابيار استراوس Hand Piles - Screw piles

خوازيق تدق بالبريمة أو باليد للوصول إلى التربة السليمة الصالحة للتأسيس.

١١ ـ اساس لبشه اساس فرشة Raft foundation

أساس مكون من قاعدة واحدة مستمرة تحت المبنى كله وتكون من جزء واحد عادى أو جزء واحد مسلح أو كليهما .

١٢ ـ اساسات ماكينات Foundations of Machines

أساسات تحت الآلات . ويراعى فيها مقاومة الاهتزاز — وتكون من كتل خرسانية على الأرض مباشرة أو على خوازيق ميكانيكية .

وهناك أساسات خاصة للمنشآت تحت قاع البحار والأنهار وأخرى لمقاومة تأثير الزلازل وغيرها .

الشروط الواجب مراعاتها عند تصميم وتنفيذ الأساسات

أولا : أن تكون تربة التأسيس متجانسة وغير متغيرة المنسوب والسمك ما أمكن مع دراسة التحركات المحتملة للتربة بعد التأسيس .

ثانياً : سلامة بيانات تحمل التربة بعد التأكد من نوعها مع مراعاة معامل الأمان اللازم للتصميم لتكون مساحة الأساس كافية لتوزيع الأحمال على التربة ومواجهة جميع الإحتمالات مع مراعاة عمق وأبعاد الأساس مع إحتمال تغير القوى المؤثرة على الأساس .

ثالثاً : توزيع ضغوط واحمال المبنى بانتظام على الأساس سواء مهما كان نوعه لتفادى الهبوط الغير منتظم الذى يسبب الشروخ والصدع مع مراعاة إحتمال نقص قدرة تحمل التربة .

رابعاً : مراعاة تعامد سطح فرشة الأساس مع محصلة الأحمال وكذلك مراعاة انطباق محصلة الضغوط مع محور الأساس ما أمكن إلا فى حالة الحوائط الملاصقة للجيران فيستعاض عن ذلك بتقويتها وربطها بشدادات مسلحة وعمل كعب للأساس مثل كعب حذاء السيدات العالى .

خامساً : مراعاة تصميم خلطات الأساس من مواد مناسبة للقوى المؤثرة ولظروف الموقع من حركة ورطوبة وغيرها وكذلك للعمر والدوام المطلوب منها .

سادساً : عمل احتياطات العزل اللازمة ضد الرطوبة والذبذبات وظروف الموقع وإحتمالات مرور توصيلات أو مرافق خلال الأساسات أو وجود أساسات قديمة بالموقع .

سابعاً : توزيع أحمال المبنى على أعمدته بانتظام ووضع الأعمدة أو الحوائط وبالتالى أساساتها على مسافات متناسبة لتكون الأحمال التى عليها متجانسة ومن الطبيعى أنه إذا تساوت ظروف التحميل فان الأعمدة والحوائط الداخلية سيكون عليها أكبر قدر من الأحمال وبالتالى أساسها أكبر أجزاء الأساس اتساعا ويليها أعمدة وحوائط الواجهات ثم الأعمدة والحوائط الركنية. ومن المهم أن نعرف أن هذا التوزيع يتغير تماما فى حالة وجود أبراج بارزة أو بلكونات على الواجهة بل ويحتمل أن يتحمل عمود الواجهة أحمالا أكبر بكثير من الأعمدة الداخلية المجاورة بسبب وجود أحمال مضاعفة ناتجة من ظروف التحميل على الطاير فى البلكونة أو البرج .

ثامناً : يراعى حساب الأحمال الدائمة وحدها وهى تسمى أحمالا ميتة أو هامدة أو ثابتة . وتقدر بمعرفة أبعاد وأسماك كل مادة وكثافتها النوعية من الجداول المرفقة وهى أوزان المنشأ كله .

— وكذلك حساب الأحمال الحية وحدها وهى معروفة بالحمل الإضافى أو المستجد وهى الأشخاص والأثاث والمخزونات والأدوات .

- حساب الأحمال المتحركة وحدها وهى كالسيارات والأوناش والقطارات وغيرها من الآلات المتحركة .
- حساب الأحمال الذاتية للأعمدة نفسها والأساس وتقدر بالخبرة من ٥ ٪ ١٠ ٪ من الأحمال الواقعة عليها .
- تقدر ضغوط الرياح فى حالة المبانى المرتفعة كالعمارات والفنادق العالية وأبراج المياه والتلفزيون ومداخن المصانع ومآذن الجوامع والكنائس . وهى حوالى ± ١٠٠ كج / م٢ فى مصر .
- تقدر ضغوط المياه والأتربة للحوائط الساندة والمبانى المنخفضة تحت سطح الأرض ويراعى فى ذلك كثافة الأتربة وارتفاعها وزاوية الشو أى زاوية ميل الأتربة إذا تركت طبيعية فى كوم بلا تأثير خارجى .
- تقدر قوى الاحتكاك بين الأتربة وأجسام الحوائط .
- تقدر أوزان الأتربة فوق أقدام الأساسات وكعبها فى حساب الضغط من أعلا إلى أسفل وقد تهمل فى ذلك أماناً للحساب أى فى حساب الضغط من أسفل إلى أعلا .

ولمعرفة جهد الأمان لأنواع التربة المختلفة يمكن الرجوع للجدول الخاص بذلك فى صفحات

ويجب على المهندس المصمم والمنفذ مراعاة ما يلى :

١ — إذا وجدت طبقة لينة على بعد ما من منسوب الأساس فلا يجب أن تزيد الضغوط الإضافية التى تتعرض لها هذه الطبقة عن قدرتها المأمونة للتحميل .

٢ — إذا كان الأساس قريباً من ميل طبيعى فى الأرض فيجب حماية التربة من فقد قدرتها على مقاومة القص وذلك بدراسة تثبيت الميل ومقاومة الانزلاق وذلك بعمل حوائط ساندة أو عمل الأساس بعمق أكبر من سطح الانزلاق أو أى وسيلة أخرى حتى لا يعطى الفرصة لأى تحرك فجائى التربة .

٣ — يزاد معامل الأمان فى تقدير الجهود المأمونة للأراضى الطينية اللينة . لأن حمل الأساس الرأسى يسبب تحركات جانبية لينة بطيئة مع هبوط

فى المبنى وذلك حسب نظرية الإزاحة أو الإزاغة .

٤ — إذا تضاغطت التربة الطينية أو الطفلية لتداخل حبيباتها تحت المبنى أو بسبب الاهتزازات من ماكينات المصانع أو لوجود مرور ثقيل مجاور أو من المفرقعات أو من دق الخوازيق فان حجم التربة يقل ويسبب هبوط الأساس والمبنى بمقادير تتفاوت تبعاً لقيمة إحتمال الأساسات وتوزيعها فى الموقع . وكذلك تتفاوت حسب معامل انضغاط التربة وعلى اختلاف أعماق الطبقات القابلة للتصلب تحت نفس المبنى . ويعالج ذلك بدمك التربة بالهراسات الهزازة أو بدق الخوازيق اللوحية حولها أو بغمر التربة بالماء فى حالة الجفاف أو بحقنها بالمقويات وبالأسمنت اللبانى .

٥ — تتحرك المياه بالأدوار الأرضية نحو مصادر الحرارة كغرف الغلايات والأفران والآلات الحرارية الثقيلة مما يفقد التربة جزءاً كبيراً من ماءها فتتصلب وتزيد فى الجفاف حتى تنكمش وتهبط ويقاوم ذلك العمل عوازل حرارية مع تهوية كافية لمصادر الحرارة . وإلا اضطررنا للتأسيس على منسوب بعيد عن تأثير الحرارة . كما أنه فى المناطق الشديدة الحرارة تتجه المياه الجوفية إلى أعلى وينشأ من ذلك حركة تؤثر فى المبانى الخفيفة ذات دور أو دورين فى الأراضى المكشوفة ويظهر ذلك واضحاً فى المبانى ذات الحوائط الحاملة الغير مربوطة باليد وقد تتجمع المياه تحت المبنى بينما تتبخر المياه التى حوله فيحدث انتفاخاً تحت المبنى يصدع الأرضيات ويشقق الحوائط .

٦ — يهبط المبنى إذا سحبت أو انخفضت المياه الجوفية من حوله مع تصلب التربة ويزيد الهبوط كلما كان السحب سريعاً ولذلك فيجب تنظيم سحب المياه من التربة بمعدل بطىء .

كما قد يسبب سحب المياه بسرعة أن تسحب معها حبيبات الرمل الدقيقة معها فيزيد التخلخل ويزيد تبعاً لذلك هبوط الأرض .

٧ — الحفر المستجد القريب من المبنى وإنشاء المبانى الجديدة المجاورة يسبب خفضاً لقدرة تحمل التربة ويجب لذلك تزويد الدعامات الكافية أو الستائر لحفظ التربة جيداً عند إعادة الردم .

٨ – البخر الناشىء حول الأساس وتحته وخاصة فى التربة الرملية يسبب انهيار الأساس ولاسيما فى السدود والكبارى وخاصة إذا كانت حركة المياه سريعة .

٩ – تسرب المياه إلى التربة الطينية الجافة أو الطفلية الجافة قد يسبب هبوطاً أو تمدداً للتربة مع فشل فى مقاومة جهود القص Shear .

١٠ – لا يترك حفر الأساس فى التربة الطينية أو الطفلية مكشوفاً لمدة طويلة حتى لا تتغير الخواص الطبيعية للتربة فاما أن تنطلق عملية الإنشاء بسرعة وإما أن نصب كل الخراسانة العادية للقواعد أو على الأقل طبقة منها ؛ أما فى الأراضى الرملية فيجب مراعاة تأثير قوة التسرب للمياه من أسفل لأعلى على كثافة التربة عند منسوب التأسيس وذلك إذا وقعت طبقة التأسيس تحت منسوب المياه الجوفية ويكون النزح فيها بواسطة الطلمبات سطحياً مع ستر جوانب الحفر بالستائر اللوحية Sheet Piles ، كما يجب أن يؤخذ فى الاعتبار تأثير قوى التعويم والتقويم والدفع إلى أعلى مع تجنب قلقلة المبنى بسببها .

١١ – تعمل الأساسات باستخدام الأسمنت الألومينى بدلا من البورتلاندى إذا احتوت التربة على مواد كيماوية ضارة أو متحللة كفضلات المصانع أو يمكن تغطية التربة بطبقة من الأسفلت المقاوم للأحماض فى الحالات الهامة أو بطبقة خرسانية كثيفة الدمك فى الحالات متوسطة الأهمية .

١٢ – يراعى أن تكون مناسيب مواسير المياه الرئيسية المارة بالموقع أعلى من منسوب التأسيس حتى لا يؤدى إحتمال انفجار أى ماسورة إلى إلى تخلخل التربة بقوة تدفق المياه مما يسبب هبوط الأساس .

١٣ – القوى الرأسية الواقعة على الأساسات تحتسب كما يلى إذا كانت محورية الحمل = الحمل الميت + الحمل الحى + الوزن الذاتى للأساس – وزن التراب المزاح بحجم الأساس .

بحيث يكون الجهد على التربة فى حدود الجهد المسموح به ، أما إذا كانت غير محورية فيجب أن يكون الجهد على التربة بحد أقصى وتحت أى الظروف فى حدود الجهد المسموح به .

أما فى حالة وجود أحمال إضافية للقوى الموقتة كالأوناش مثلا أو الرياح فيمكن التجاوز بزيادة فى الجهد تحت الأساس مقدارها ٢٥ ٪ من جهد التحميل المسموح به

١٤ — يجب ألا تحدث تفاوتات فى جهود التربة تحت القواعد المختلفة الأساس بأكثر من ٢٥ ٪ من أقصى جهد مسموح به .

١٥ — فى حالة ضغط التراب أو الماء على الحوائط الساندة أو فى حالة وجود قوى أفقية من المنشآت المجاورة . لا يجوز أن يتعدى أقصى جهد ناشىء عن المحصلة الرأسية للقوى المؤثرة على الأساس قيمة جهد التحميل المسموح به عن التربة كما يجب ألا تزيد المحصلة الأفقية عن قوة الاحتكاك بين أسفل الأساس والتربة الملامسة له مضافا إليه جزء من الضغط السلبي للتراب حسب تقدير المهندس مع إعتبار معامل أمن ١½ على الأقل للمقاومة الكلية . كما تمكن مواجهة ذلك بزيادة عرض أو عمق الأساسات أو استعمال الشدادات أو الخوازيق المائلة .

١٦ — فى حالة التفاوت الكبير فى الضغوط تحت أجزاء المبنى الواحد فتفصل أساسات الأجزاء ذات الأحمال الكبيرة من باقى المبنى وكذلك الأجزاء المعرضة للاهتزازات .

١٧ — فى حالة استخدام أساسات الفرشات الكاملة أى اللبشات Rait foundation وافتراض انتظام توزيع جهود ضغوط التربة تحت اللبشة فيجب استخدام جهود مخفضة لمادة الأساس .

ويتوقف الجهد الأقصى لتحميل التربة الغير متماسكة على :

- عمق مستوى التأسيس .
- عرض الأساس .
- كثافة التربة .
- قيمة زاوية الاحتكاك الداخلى للتربة .

وقد ينخفض جهد التحميل بمقدار ٥٠ ٪ إذا ما أرتفع منسوب المياه الجوفية إلى منسوب التأسيس .

أما فى التربة المتماسكة المشبعة بالماء فيتوقف جهد التحميل الأقصى على :

- عمق مستوى التأسيس
- كثافة التربة .
- قوة التماسك .

وفى الحالتين يتوقف معامل الأمان الذى نختاره على مقدار قيمة الهبوط المتفاوت الذى نسمح به .

وفى صفحة ٣٧ نقدم جدولا لجهود التحميل المأمونة على عمق لايزيد عن متر واحد من السطح ويمكن الاسترشاد به فى حسابات التحميل كما نقدم فى الشرح التفصيلى بيانا ببعض الجهود التفصيلية لأنواع أكثر تفصيلا من أنواع التربة المختلفة .

ويجب ألا تؤثر تحركات التربة أثناء وبعد الإنشاء على التوصيلات الصحية (صرف وتغذية مياه) وتوصيلات الكهرباء والغاز والتليفون وكذلك على المناسيب المختلفة بداخل المبنى وخارجه .

وهذه الجهود = جهد التحميل الصافى عند مستوى التأسيس × $\frac{١}{٣ \text{ معامل أمن}}$

هذا وتستخدم هذه القيم عند انطباق منسوب مياه الرشح مع منسوب التأسيس أو كان على عمق أقل من عرض الأساسات أما إذا ارتفع منسوب المياه عن مستوى الأساس فيدخل فى الإعتبار الضغط الهيدروستاتيكى المؤثر على قاع الأساس .

دمك التربة

تستعمل الهراسات ذات العجلات الحديدية الملساء والهراسات ذات حوافر الغنم ومنها ذات المدكات الخابورية وذات المدكات الوتدية وذات المدكات المسطحة وذات المدكات شبيهة حوافر الغنم .

كما أن هناك الهراسات ذات الإطارات من الكاتشوك المنفوخ والهراسات الهزازة . ويدخل فى تحديد كفاءة هذه الهراسات عوامل عديدة مثل الوزن

الكلى للهراس وسرعة سيره ومقاسات العجلات وضغطها كما يؤثر على دمك التربة عدد مرات مرور الهراس عليها وأقصى سمك لطبقة التربة اللازم دمكها وإنتاج الهراس ومصاريف تشغيله .

كما أن هناك المدكات اليدوية أو المدكات الميكانيكية ذات الحمل الساقط والمدكات ذات الهواء المضغوط والهزازات ذات الثقل الغير متزن .

أعمال الردم

تردم مواقع البناء فى منخفضاتها المطلوب ردمها وكذلك حول الأساسات وداخل الغرف حتى منسوب سطة الردم وكذلك لتخليق مناسيب معينة .

ويجب أن تدمك التربة المعاد ردمها حول الأساسات وداخل المبانى حتى تصل إلى درجة عالية من الكثافة . ويلزم أن يكون الردم على طبقات بسمك ٢٥ ← ٤٠ سم مع الدمك جيداً وخصوصاً فى حالات الحفر فى الطرق والشوارع وحول الكبارى وحيث يكون هناك حركة مرور ثقيلة وكذلك حول مواسير المرافق من مجارى ومياه وكهرباء مما يؤثر فى زيادة إحتمالات الهبوط كما يجب علينا أن نردم بالرمال أماكن الأساسات القديمة فى الموقع بعد إزالتها ونقلها وكذلك مكان المبانى القديمة والاماكن التى ستخصص لوقوف السيارات ، ويمكن فى الأعمال الهامة صب خرسانة عادية فى مكانها بدلا من الرمل . وفى نفس الوقت يجب أن نتأكد من الضغوط الجانبية الطبيعية والناشئة عن أعمال معينة بجوار الردم . كما يراعى إحتمال انتفاخ الردم بسبب تعرضه لرطوبة أو مياه ثم عودته إلى الهبوط بعد ذلك مما يؤثر على المنشأ وباقى الأعمال فى المبنى . أما إذا كان منسوب الردم أعلى من منسوب سطح الأرض الطبيعى فيراعى تأثيره على ما حوله من أعمال .

وتشمل أعمال الردم الأنواع المختلفة الآتية :ـ

١ ـ ردم بداخل المبنى .

٢ ـ ردم حول الأساسات .

٣ ـ ردم الحدائق والأحواش والمساحات الواسعة ولتخليق مناسيب .

ويكون الردم بأحد نوعين : —

١ - ردم من ناتج الحفر وتنقل باقى الأتربة إلى خارج الموقع أو المقالب العمومية .

٢ — ردم بأتربة من الخارج ويراعى احتساب تكاليفه فى الأسعار .

عناصر التكلفة ومعدلات الانتاج

اولا : اعمال الحفـر

الأنواع المختلفة لطبيعة الحفر هى :

١ — حفر فى أرض عادية .
٢ — « « « متماسكة .
٣ — « « « صخرية .
٤ — « « « رملية سائبة .
٥ — « « « بها مياه رشح .

عناصر التكلفة :

١ — العمالة .
٢ — العدة اللازمة للتشغيل .
٣ — نقل زائد المخلفات .
٤ — نزح المياه الجوفية (تشغيل واستهلاك آلات نزح المياه) .
٥ — تحديد جوانب الحفر .

معدلات الانتاج الحفر تتوقف على ما ياتى :

١ — نوعية التربة .
٢ — عمق الحفر .
٣ — مكان وضع ناتج الحفر .
٤ — منسوب المياه الجوفية .

أعمال الحفر ذات الطابع الخاص : —

١ — الحفر باستعمال الكسارات الميكانيكية .
٢ — « « السندات .
٣ — « « مع نزح المياه .
٤ — « « التغويص .

الأساسات الميكانيكية :

الخوازيق

إذا أضطررنا للوصول بالأساسات للإرتكاز على طبقات عميقة من التربة فاننا نخترق الطبقات المختلفة بخوازيق تصل إلى منسوب الأرض الصالحة للتأسيس والتى تتناسب قوة تحملها مع الجهود المطلوبة . وتؤدى الخوازيق الأغراض الآتية : —

١ — دمك التربة وكبسها لزيادة قوة تحملها . وتستعمل لذلك خوازيق التقوية القصيرة المتقاربة المسافات .

٢ — تحميل الأساسات على طبقة صلبة عميقة وتستعمل لذلك خوازيق التحميل الطويلة التى تدق حتى تركز حتى كعوبها على طبقة صلبة أو صخرية صماء وقوة تحملها عالية مع إهمال قوة الاحتكاك بين جوانب الخازوق والتربة المحيطة به .

٣ — الإعتماد فى تحميل الأساس والمبنى على الاحتكاك بين جوانب الخازوق والتربة المحيطة به بخوازيق أحتكاك طويلة بقطاع مناسب ٢٠ × ٢٠سم على الأقل وبحيث يكفى طولها مع محيط مقطعها لأعطاء المساحة الكافية لتحمل الجهود المطلوبة ويراعى أن تكون إجهادات مادة الخازوق نفسه من الأحمال فى الحدود المسموح بها .

ويصمم قطاع الخازوق فى الحالة رقم ١ ورقم ٢ كأنه عمود يحمل بما عليه من ضغوط مع عدم إعتبار الاحتكاك بين السطوح الجانبية للعمود والتربة المحيطة به ويصل قطاعه إلى حوالى ٣٥ × ٣٥ سم أى ١٤''×١٤''.

قوة تحمل الخازوق تتوقف على :

١ — نوعه . ٢ — طريقة عمله .

٣ — طبيعة التربة المحيطة به . ٤ — طبيعة الأرض تحته .

ولذلك فان النوع الواحد قد يتحمل ثقلا معيناً فى مكان ، ويزداد أو ينقص تحمله فى مكان آخر وتنقسم الخوازيق إلى جاهزة ومصبوبة فى مكانها داخل الأرض .

تقسيط الخوازيق :

يراعى عدم ازدحام الموقع وتخمة قواعد الأساسات بالخوازيق فتقل كفايتها للإجهادات المتزايدة ويتوقف ذلك على المنطقة التى يوزع فيها الخوازيق إهماله مستقلا .

ويراعى عموماً ألا تقل المسافة بين محور الخازوق والذى يليه عن ضعف القطر العلوى للخازوق بأى حال من الأحوال .

حمل الخازوق بالطن	المسافة بين محور الخازوقين
٢٥ ← ٣٠ طن	٨٠ ← ٩٠ سم
٣٠ ← ٤٠ »	,٩٠ ← ١,١٠ متر
٤٠ ← ٥٠ »	١,١٠ ← ١,٢٠ سم
٥٠ ← ٦٠ »	١,٢٠ ← ١,٤٠ متراً
٦٠ ← ٧٥ »	١,٤٠ ← ١,٥٠ متراً
٧٥ ← ٩٠ »	١,٥٠ ← ١,٨٠ متراً
٩٠ ← ١٠٠ »	١,٨٠ ← ٢,٠٠ متراً

ويراعى بالإضافة لجدول تقسيط الخوازيق أن تكون الأحمال عليها جميعها فى المبنى الواحد ± متساوية ما أمكن ليكون هبوطها ≐ متساو ما أمكن حتى لا تتعرض الميد المسلحة الرابطة لعزوم قاسية موجبة ، أو سالبة (ـــ) أكبر مما تتحمله بسبب الهبوطات الغير متكافئة بين الخوازيق المتجاورة فيتعرض المبنى للتصدع .

ششنى قوة تحمل الخوازيق :

ويمكن عمل الششنى وكونترول المراجعة على قوة تحمل الخوازيق باحدى الطرق الآتية : ـــ

١ ـــ يقاس مقدار هبوط الخازوق تحت تأثير الدق عليه بمنداله ،

معلوم وزنها ومشوارها وتطبق إحدى معادلات الخوازيق التى سنوردها فى وصف كل خازوق . على أننا نستخدم معاملات أمن عالية جداً من ٤ ← ٦ لضمان كفاءة العمل وذلك مراعاة للظروف ومفاجآت العمل بالموقع .

٢ – التحميل المباشر على طبلية من الخرسانة المسلحة فوق كل خازوق يراد تحميله مركزيا على نفس محوره لضمان الاتزان وتفادى لا محورية الأثقال وبعد ربط تسليح الطبلية بتسليح رأس الخازوق تحمل الطبلية بأكياس رمل أو زلط أو طوب أو حجر دستور أو كتل حشبية أو قضبان حديدية وتزاد الأحمال تدريجياً مع رصد مقدار الهبوط فى الخازوق بعد كل زيادة فى التحميل ويستمر حتى يبلغ مجموع أحمال التجربة ضعف أو مرة ونصف الحمل المطلوب للخازوق فإذا كان الهبوط فى حدود المسموح به كان الخازوق صالحاً للاستخدام وإذا كان الهبوط أكثر من المسموح به فلا يجب أن يحمل الخازوق أكثر من ٢ ← ٣ الحمل الذى كل الهبوط عنده أقرب ما يمكن للهبوط المسموح به .

ويمكن أيضاً أن تعمل تجربة التحميل فوق عدة خوازيق معاً وفى هذه الحالة توزن الطبلية بالتماثل فوق جميع الخوازيق المشتركة فى العملية .

ويراعى فى تجارب التحميل على الخوازيق ما يلى :

١ – تجارب التحميل على الخوازيق التى تعتمد فى نقل حمل المنشأة على الطبقات الطينية فقط ، تستلزم مدة طويلة لكى يبلغ الترييح منتهاه تحت كل حمل يوضع على الخازوق لذلك لا يصح الاعتماد عليها فى تقدير حمل الأمن ، وإذا عملت فتكون على سبيل الاسترشاد .

٢ – تزيد مقادير الهبوط فى المبنى بوجه عام زيادة كبيرة عن المقادير الناتجة من تجارب التحميل تحت نفس الحمل على الخازوق فى نفس الموقع ويجب النص فى العقد على إجراء تجارب التحميل تعمل بواقع تجربة لكل ٢٠٠ خازوق . ويفضل أن تكون التجربة على مجموعة من الخوازيق لا تقل عن ثلاثة .

٣ – يجب معرفة خواص التربة التى يخترقها الخازوق قبل البدء فى

تجربة التحميل عند البدء بدق خوازيق التجربة ويجب أن يرصد مقدار اختراق الخازوق أو الماسورة المستعملة فى صنعه لكل عشر دقات من المندالة وخصوصاً للعشر دقات الأخيرة مع معرفة وزن المندالة وسقوطها ووزن الخازوق أو الماسورة المستعملة فى صنعه .

٤ — تعمل قاعدة للتحميل فوق رأس الخازوق أو الخوازيق الجارى تجربتها بحيث تنقل الحمل بالتساوى إليها ولا تعرضها لإجهادات ناشئة عن عدم تماثل الحمل الموضوع على القاعدة .

٥ — لا تعرض الخوازيق لاحمال التجربة إلا بعد مضى ثلاثة أسابيع من تاريخ صب الخازوق .

٦ — تعرض الخوازيق لحمل يساوى مرة ونصف حمل التصميم ما لم ينص فى العقد على زيادته إلى الضعف أو أكثر على أن يوضع حمل التجربة بالتدريج بحيث لا يتجاوز ما يوضع منه فى اليوم الواحد على ربع الحمل الكلى .

٧ — ترصد ميزانيات الهبوط يومياً قبل وضع الحمل ثم بعد الانتهاء من وضعه مباشرة وتستمر القراءات حتى يصل الترييح إلى قيمته النهائية تحت الحمل الموضوع ولمدة أسبوع بعدها . ولا يصح زيادة الحمل قبل مضى ٢٤ ساعة على الأقل من إنتهاء التحميل السالف . وعند وصول حمل التجربة إلى نهايته يترك مدة لا تقل عن سبعة أيام تؤخذ لها قراءات الهبوط ولا يبدأ برفع الحمل إلا بعد التأكد من وصول الهبوط إلى درجته النهائية . ويجب الاستمرار فى رصد القراءات عند رفع الحمل حتى النهاية لمعرفة الإجهاد المرن فى الخازوق والتربة التى حوله .

٨ — لا يجوز أن تكون هناك إهتزازات فى الموقع أو أى عوامل أخرى مؤثرة أثناء القيام بتجربة التحميل ورصد قراءات الهبوط .

٩ — لابد أن يكون مركز ثقل الحمل متفقاً مع مركز ثقل الخازوق أو المجموعة المعرضة للتجربة وفى حالة التحميل بواسطة الطلمبات الهيدروليكية يجب التأكد من بقاء الحمل ثابتاً على الخوازيق طول مدة التجربة .

١٠ — يجب أن يكون رصد الهبوط بعمل ميزانيات دقيقة من روبير

ثابت موضوع بعيداً عن موقع التجربة وعند تجربة قواعد لأكثر من خازوق واحد يؤخذ متوسط قراءات الهبوط على الجوانب المختلفة .

١١ – يحسن إذا أمكن أن تستمر إحدى تجارب التحميل حتى حمل الانهيار مع رصد الهبوط رصداً دقيقاً حتى نحصل على منحنى كامل للتجربة وذلك فى حالة خازوق التجربة الذى يعمل خارجاً عن حدود المبنى .

١٢ – يجب أن تكون جميع الآلات المستعملة فى رصد نتائج تجارب التحميل دقيقة وأن تكون طريقة الرصد معدة بحيث تعطى نتائج صحيحة .

١٣ – جميع المبادىء السابقة تسرى على تجارب التحميل التى تتعرض فيها الخوازيق لقوى الشد .

١٤ – تعتبر التجربة ناجحة إذا لم يتعد الهبوط عند نهاية التحميل ٥ ملم خمسة ملليمترات ، وبعد أسبوع من بقاء الحمل ٨ ملم ثمانية ملليمترات على أن يضاف إلى هذه القيم مقدار الإجهاد المرن فى جسم الخازوق بواقع ½ سم / متر من طول الخازوق محسوباً بالطريقة الآتية :

تعتبر إجهادات الضغط على الخازوق مساوية لنصف مقدار التحميل الكلى مقسوما على القطاع المتوسط للخازوق . ومقدار معامل المرونة فى الخوازيق المدقوقة مكانها والتى لا تقل نسبة الأسمنت بها عن ٣٠٠ كجم فى المتر المكعب من الخرسانة ١٤٠ طن على السنتيمتر المربع وللخوازيق المجهزة التى يستخدم فيها ٣٥٠ كيلوجرام من الأسمنت فى المتر المكعب من الخرسانة ٢١٠ طن على السنتيمتر المربع .

١٥ – فى حالة اعتماد الخوازيق على مقاومة الاحتكاك يجوز زيادة قيمة الهبوط المسموح إلى ٨ مم عند إنتهاء التجربة وإلى ١٢ مم بعد أسبوع مضافا إليها قيمة الإجهاد المرن فى جسم الخازوق بواقع ½ سم/ متر طولى من جسم الخازوق ، ويجب إجراء تجربة التحميل حتى حمل الانهيار ولا يزيد الحمل المصرح به تحت المبنى عن ٤٠٪ من هذا الحمل ومع ذلك يجب دراسة تأثير الهبوط المنتظر ومقاديره على سلامة المبنى .

١٦ – إذا كانت نتيجة التجربة موافقة للشروط المتقدمة جاز الإعفاء من كل أو بعض التجارب الباقية .

١٧ – إذا لم تنجح التجربة فيجب إعادتها مرة أخرى . فاذا نجحت التجربة الثانية فيؤخذ متوسط التجربتين على أن تعمل تجربة ثالثة على ثلاثة خوازيق .

١٨ – إذا لم تنجح التجربة الأولى والتجربة الثانيه فيجب إعادة النظر فى الحمل المصرح به على الخازوق الواحد أو فى طول الخازوق أو فى توزيع الخوازيق حسب ظروف كل مبنى ، أو فى هذه الحلول مجتمعة .

١٩ – ترصد نتيجة تجربة التحميل بواسطة رسم بيانى للعلاقة بين مقادير الأحمال ومقادير الهبوط أثناء التحميل فوق الخازوق .

٢٠ – إجهاد الضغوط على الخازوق = (½ التحميل الكلى) / (متوسط قطاع الخازوق)

أنواع الخوازيق

١ – الخوازيق الخشبية :

طولها ١٫٠ ـــ ١٫٥ متراً وتورد غالباً بطول أكثر من المطلوب بحوالى ½ متر وتقطع الزيادات بعد الدق بضلع أو قطر ٣٠ سم من أعلا و ١٥ سم من أسفل أو مربعة ٢٥ × ٢٥ سم وتدق على مسافات لا تزيد عن ٩٠ سم وتستعمل فى التربة الطينية الرخوة القابلة للانضغاط بينما تستعمل الخوازيق الطويلة على مسافات قريبة فى التربة الرملية . وقوة تحمل الخوازيق الخشبية من الأرتكاز على الأرض الصلبة وكذلك من الاحتكاك بين أسطحها الجانبية والتربة المحيطة . وتكون على هيئة صفوف أو تقاطعات من مربعات أو خلاف خلاف .

ويراعى فى الخوازيق الخشبية أن تكون من الخشب الذى المقاوم للعوامل الطبيعية الموجودة فى التربة التى ستدق فيها على أن تطلى بالبيتومين أو بالكيريزول .

طريقة دق الخوازيق الخشبية

تؤثر الطريقة التى يدق بها الخازوق الخشبى على قوة تحمله وتراعى فى التنفيذ ما يلى فى مرحلة الدق :

أولا : إعتبار الخازوق الخشبي قطاع مربع ٣٠ × ٣٠ سم تام الدق إذا كان لا يغوص أكثر من ¼'' أى ٦,٤ ملليمتر تحت ١٠ دقات متتالية من مندالة زنة ١ طن من ارتفاع ٣ أمتار .

ثانيا : دق الخوازيق الخشبية بمدق خفيف نوعاً أى حوالى ١ طن يسقط من ارتفاع كبير ٢,٥ ← ٣ متر .

ثالثاً : يجب ألا تتوقف عملية دق الخازوق حتى يصل إلى المنسوب المطلوب لأن ترك الخازوق دون استكمال الدق لمدة يوم يجعل مقاومته للدق حوالى ٣ أضعاف اليوم الأول إذ أن طبقات الأرض التى تتفكك وتهتز بتأثير الضربات المتوالية السريعة تتماسك بشكل يزيد من مقاومة مرور الخازوق فيها .

وفى حالة الأراضى العادية نقوم ببرى رأس الخازوق وتدبيبها من أسفل كالقلم الرصاص على أنه كلما زادت قوة تماسك التربة كلما وجب أن تكون الرأس أكثر قوة ليمكن اختراق التربة دون أن تنكسر وهذا يوجب علينا ألا يزيد طول شطف البرى عن ضعف قطر الخازوق على الأكثر . كما هو واضح فى أول الرسم من اليسار (شكل ٣) .

أما إذا قابلنا طبقات بها عوائق مثل الزلط الشطف ومخلفات المبانى والصدف والقواقع فيجب علينا أن نقوى رأس الخازوق بغطاء من الصلب مثل شكل الأوسط ، وهو عبارة عن شنابر أو نجمة من الصلب وتثبت فى رأس الخازوق بمسامير من الصلب . وفى هذه الحالة يجب ألا يزيد طول الجزء المبرى من رأس الخازوق مشطوفا عن ½١ مرة قطر الخازوق .

ويحدث عند الدق على قمة الخازوق أن تهوى المطرقة بشدة فتفتت القمة ولذلك فاننا نقويها برأس حلقى مسلوب القطاع يحمى ألياف الخوازيق الخشبية . وإذا حدث أن كانت بعض ألياف قمة الخازوق مفتتة ومتليفة من دق سابق عليها بدون حماية فيجب علينا أن نقص هذه الألياف بالمنشار . حتى لا تعوق الرأس الحلقى عند تركيبه .

٢ ـ الخوازيق الرملية :

تعمل بدق الخوازيق الخشبية إلى العمق المطلوب ثم نزعها وملء الفراغ

مكانها بالرمل مع الدك على طبقات كل منها ٢٠ سم مع التندية بالماء وتمتاز الخوازيق الرملية بدوام بقائها ورخص تكاليفها وقدرتها على توزيع الضغوط لأنها تكون بعد دكها مع الطبقة العليا فى قوة العقود فى تحمل الضغوط كما تمتاز بالدوام وبقوة تحمل أكبر من تحمل الخشب .

ويراعى فى دق الخوازيق المستعملة بقصد حفظ ودمك التربة لزيادة قوة تحملها أن تدق الخوازيق الموجودة فى وسط مساحة المبنى أولا وبالتتابع تدق الخوازيق التى تليها حتى الحدود الخارجية أولا لأن الخوازيق الوسطى الداخلية ستقابل مقاومة شديدة أثناء دقها مما قد يسبب تحرك بعض الخوازيق الخارجية .

٣ ـ خوازيق تقوية التربة :

تعمل إما من الخشب أو الرمل ويفضل استعمال خوازيق صغيرة وكثيرة عن خوازيق طويلة وقليلة ، وتدق حول الموقع والمبانى لدمك التربة وتقويتها بزيادة كبسها .

٤ ـ الخوازيق الحديدية :

٥ ـ الستائر او الخوازيق اللوحية الخراسانية :

التصنيع : ـ

تعمل من الخراسانة المسلحة ويراعى أنها ستعمل كأنها كوابيل طائرة كالبلكونات ويعمل قطاعها مستطيلا مع عمل التفريز أو التجويف اللازم فى قطاعها للتثبيت وتعشق مع بعضها .

اشكال التعاشيق المختلفة :

تعمل التعشيقات الثلاث الأولى من اليسار فى حالة الستائر الصغيرة التى لا يزيد سمكها عن ٧,٥ سم ويبلغ سمك التعشيق أو لسان التفريز ⅓ سمك اللوح أو الستارة .

وفى الحالة الرابعة يبلغ التفريز ¼ سمك الستارة ، وفى الحالة الخامسة يوضع سيخ حديد مع المونة بين الستاير لربط كل ستارتين معا .

وتعمل التعشيقة الموضحة بأقصى اليمين عند الحاجة لتعشيقة أو وصلة غير منفذة للماء ويمكن عملها تحت الماء وذلك بدفع خرطوم مطاط أو كأنفاس بداخلها ثم حشوه وكبسه بالمونة شكل ٢١ .

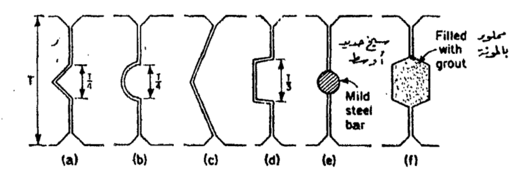
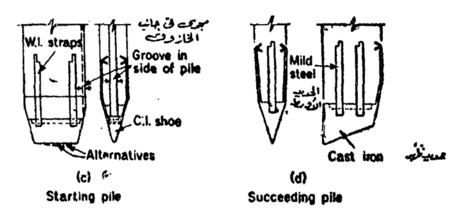


Fig. 18.12 Sheet pile interlocks

(شكل رقم ٢١)

كعوب الخوازيق اللوحية او السواتر :

ليس من المعتاد دق الخوازيق اللوحية أو الستائر إلى أعماق حتى الطبقات الصلبة من التربة ، ولذا فيكفى عمل أطرافها مسلوبة من أسفل وتقويتها بالواح من الصاج أو الصلب . ويعمل ميل فى حرف المقدمة بحيث يدفع الخازوق جانبيا نحو الخازوق السابق دقه لمزيد من الالتصاق به .



(شكل رقم ٢٢)

ويلاحظ فى تفاصيل (شكل رقم ٢٣) أن الكانات يزيد عددها أعلا وأسفل الخازوق اللوحى كما أن رأسه المسلوب من أسفل المقدمة مشطوف بحيث يساعد الخازوق عند دقه على الانحراف جانبا ليضغط ويزيد التصاقه تماما بالخازوق المجاور له .

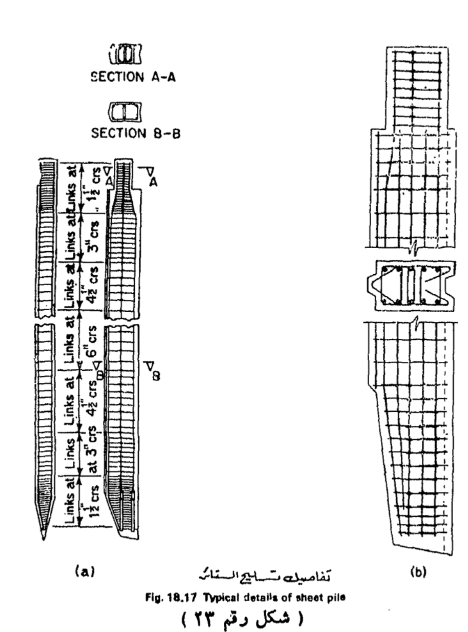


Fig. 18.17 Typical details of sheet pile

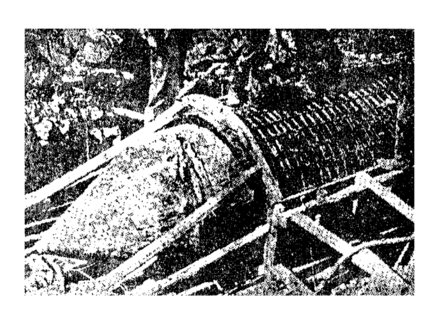
(شكل رقم ٢٣)

٦ ـ السحارات الجاهزة

تصب الخراسانة على التسلح المحيط بأنبوبة من المطاط المنفخ الذى يفرغ من الهواء وتسحب الأنبوبة بعد جفاف وتصلب الخراسانة .

٧ ـ خوازيق التاسيس والتحميل

الخوازيق الحديدية : تمتاز بالقوة والصلابة ولكن يعيبها قصر عمرها الذى لا يتعدى ١٠ ـــ ١٢ عاما بسبب الصدأ فى حين يصل عمر الأعمال التى تعمل منها إلى ٣٠ ـــ ٤٠ عاما وتدهن بشيومين وجهين قبل الاستعمال وتملأ الخوازيق المفرغة بالخرسانة .



(شكل رقم ٢٤)

١ ــ الخازوق ذو القرص وهو مكون من ماسورة من الصلب مجهزة من أسفل بقرص زهر ليكتسب الخازوق قاعدة تحميل كبيرة •

٢ ــ الخازوق ذو البريمة : ويتكون من ماسورة مجهزة عند قدمهـا (شكل ٢٤) ببريمة ذات ريش عريضة من الزهر لتكوين قاعدة تحميل أكبر من قطـاع الخازوق وهـذا الخازوق كالخازوق ذو القرص لا يصلحان فى الأرض الرخوة أو معرضـة للنحر لتعذر ربط الخوازيق فى أى مكان عـدا الجزء الظاهر منهـا فقط •

٣ ــ خازوق القضبان : ويتكون من قضبان قـديمة تدبب أطرافهـا كالحربة وتدق فى التربة ويراعى فى دق خوازيق التأسيس والتحميل ما يلى :

(أ) فى حالة وجود مبان قائمة ملاصقة لموقع العمل فاننا نبدأ بدق الخوازيق المجاورة للمبانى أولا وتتجه الى الخارج للجهـة الخالية •

(ب) فى حالة وجود مجرى مائى قريب من الموقع فاننا نبدأ العمل بالخوازيق البعيدة عن الماء أولا ثم يتسلسل العمل حتى يصل الى الخوازيق القريبة من المجرى المائى •

(جـ) فى حالة التربة الرخوة يبدأ دق الخوازيق من الخارج الى الداخل حتى يحبس أولا على اطار خارجى كحزام يضم الموقع ثم يزيد دق الخوازيق الداخلية من دمك وكبس تربة الموقع وبالتالى من قوة الخوازيق •

هـذا ويتوقف مدى هبوط الخازوق أو اختراقه للتربة على مقدار قابلية التربة للانضغاط كما أن وصوله الى طبقة صلبة يكسبه صفة التحميل بالارتكاز والضغط وتهمل قوى الاحتكاك كمساعدة لمعامل الأمن وأما اذا لم يرتكز على أرض صلبة فاننا نصمم الخازوق على أساس قوى الاحتكاك بين جوانبه من الخارج مع عدم ادخال قوى الارتكاز فى الاعتبار كعامل أمان وان كان يشارك لحد كبير فعلا فى الحمل •

انواع الخوازيق

تنقسم الخوازيق الى سبعة أنواع من حيث الاستخدام والنوعية وطريقة الصنع وأسلوب الدق •

١ ــ الخوازيق الخشبية :

طولها ٠ر١ : ٥ر١ مترا وتورد غالبا بطول أكثر من المطلوب بحوالى نصف متر وتقطع الزيادات بعد الدق بضلع أو قطر ٣٠ سم من أعلا و ١٥ سم من أسفل أو مربعة ٢٥ × ٢٥ سم وتدق على مسافات لا تزيد عن ٩٠سم وتستعمل فى التربة الطينية الرخوة القابلة للانضغاط بينما

تستعمل الخوازيق الطويلة على مسافات قريبة فى التربة ارملية • وقوة تحمل الخوازيق الخشـــبية من الأرتكاز على الارض الصـــلبة وكذلك من الاحتكاك بين أسطحها الجانبية والتربة المحيطة • وتكون على هيئة صفوف أو تقاطعات من مربعات أو خلف خلاف •

ويراعى فى الخوازيق الخشـــبية أن تكون من الخشب المتين المقاوم لعوامل الطبيعة الموجودة فى التربة التى ستدق فيهـــا على أن تطلى بالبيتومين أو بالكيريزول •

٢ ــ الخوازيق الرملية :

تعمل بدق الخوازيق الخشـــبية الى العمق المطلوب ثم نزعهـــا وملء الفراغ مكانها بالرمل مع الدك على طبقات كل منهـــا ٢٠ سم مع التندية بالمـــاء وتمتاز الخوازيق الرملية بدوام بقائهـــا ورخص تكاليفها وقدرتهـــا على توزيع الضغوط لأنهـــا تكون بعد دكهـــا مع الطبقة العليا فى قـــوة العقود فى تحمل الضغوط كمـــا تمتاز بالدوام وبقوة تحمل أكبر من تحمل الخشـــب •

ويراعى فى دق الخوازيق المستعملة بقصـــد حفظ ودمك التربة لزيادة قوة تحملها أن تدق الخوازيق الموجودة فى وسط مساحة المبنى أولا وبالتتابع تدق الخوازيق التى تليهـــا حتى الحدود الخارجية أولا لأن الخوازيق الوسطى الداخلية ستقابل مقاومة شديدة اثنـــاء دقهـــا مما قد يسبب تحرك بعض الخوازيق الخارجية •

٣ ــ خوازيق تقوية التربة :

تعمل أمـــا من الخشب أو الرمل ويفضـــل أستعمال خوازيق صغيرة وكثيرة عن خوازيق طويلة وقليلة ، وتدق حـــول الموقع والمبـــانى لدمك التربة وتقويتهـــا بزيادة كبسها •

٤ ــ الخوازيق اللوحية الخراسانية :

تعمل من الخرسانة المسلحة ويراعى أنهـا ستعمل كأنهـا كوابيل طائرة كالبلكونات ويعمل قطاعها مستطيلا مع عمل التفريز أو التجويف اللازم فى قطاعها للتثبيت وتعشـق مع بعضها •

٥ ــ الخوازيق الحديدية :

تمتاز بالقوة والصـلابة ولكن يعيبها قصر عمرهـا الذى لا يتعدى ١٠ : ١٢ عاما بسبب الصـدأ فى حين يصل عمر الاعمـال التى تعمل منها الى ٣٠ : ٤٠ عاما وستدهن بيتومين وجهين قبل الاستعمال وتملأ الخوازيق المفرغة بالخرسانة •

١ ــ الخارزوق ذو القرص وهو مكون من ماسورة من الصـلب مجهزة من أسفل بقرص زهر ليكتسب الخازوق قاعدة تحميل كبيرة •

٢ ــ الخازوق ذو البريمة : ويتكون من ماسورة مجهزة عند قدمها ببريمة ذات ريش عريضـة من الزهر لتكوين قاعدة تحميل أكبر من قطاع الخازوق وهـذا الخازوق كالخازوق ذو القرص لا يصلحان فى الارض الرخوة أو المعرضـة للنحر لتعذر ربط الخوازيق فى أى مكان عدا الجزء الظاهر منهـا فقط •

٣ ــ خازوق القضبان : ويتكون من قضـبان قديمة تدبب أطرافها كالحربة وتدق فى التربة •

٦ ــ السحارات الجاهزة :

تصب الخرسانة على التسليح المحيط بأنبوبة من المطاط المنفخ الذى يفرغ من الهواء وتسحب الانبوبة بعد جفاف وتصلب الخراسانة •

٧ ـ الخوازيق الخراسانية :

تنقسم الخوازيق الخراسانية من حيث طريقة صناعتها الى نوعين أســاسيين •

(أ) خوازيق سابقة التجهيز •

(ب) خوازيق مصبوبة فى مكانها بالتربة •

(أ) الخوازيق سابقة التجهيز :

تصب هــذه الخوازيق فى أماكن مخصصة لهــا قريبة من أمــاكن دقهــا ، وتتم خطوات صنع هــذا الخازوق كالاتى : ــ

١ ــ يحدد قطاع الخازوق وحوله تبعــا للحمل الواقع عليه ونوع طبقات التربة التى يخترقهــا والطبقة التى يرتكز عليهــا وذلك بمعرفة متخصص فى ميكانيكا التربة والاساسات •

يجب أن يراعى فى تصميم الخازوق الاجهادات الناشئة عن حملــه من مكان الصب حتى موقع الدق وكذلك الاجهادات الناشئة عن الدق سواء عند الرأس أو فى أسفله عند الكعب • ويمكن أن يجهز تسليح الخــازوق بأكمله كوجه خارج الفورم ثم توضع داخلهــا قبل صب الخرسانة عليهــا ويفضل وضع كعب من الصلب أسفل الخازوق لتسهيل عملية الاختراق وتحاشى تكسير الخرسانة ويمكن الاستغناء عن ذلك بوضع سيخ فى مقدمة الخــازوق •

٢٢ ــ تعمل الفرم اللازمة لصب الخوازيق وقد تكون من الخشب أو الحديد ويجب أن يراعى فيهــا الدقة المتناهية حتى لا يحدث أى ألتواء أو ترخيم فى الخازوق فاذا حدث ذلك يصعب دق الخازوق ويمكن أن يكسر أثنــاء الدق •

٣ ــ بعد صب الخازوق يغطى بطبقة من الخيش المبلل أو الرمل ويجب أن يراعى عدم جفاف الخيش أو الرمل لمدة متصلة لا تقل عن ٢٤ ساعة تبدأ بعد الانتهاء من صب الخازوق ويمكن فك جوانب الفرم بعد ثلاثة أيام كما يجب إستمرار رش الخازوق يوميا حتى ميعاد الدق • لا يجوز دق الخازوق الا بعد مرور ٢٨ يوما على الاقل من تاريخ صبه وذلك فى حالة استعمال اسمنت بورتلاندى ويمكن دقه بعد ١٥ يوما من تاريخ صبه فى حالة استعمال اسمنت سريع التصلب •

٤ ــ الخرسانة المستعملة فى هذه الخوازيق ذات نسب ٨ رم ٣ زلط ، رم ٣ رمل ويضاف الى ذلك من ٣٠٠ كجم اسمنت الى ٤٠٠ كجم وتختلف كمية الاسمنت المضافة حسب القوة المطلوبة •

فوران المياه عند الدق :

لمنع حدوث هذا الفوران يوضع ماء داخل الماسورة الى أن يصل الى نفس مستوى المياه الجوفية أو أعلاه ثم تصب الخرسانة داخل ماسورة التفريغ وبعد الانتهاء من الصب وكنتيجة لوضع الماء داخل الماسورة يحدث غسيل للخرسانة مما يعرضها احيانا للضغط فيقوم العامل بكسر الجزء الاعلى منها لحوالى واحد ونصف متر ويكون هذا سبب ثانى للكسر غير السبب الاول وهو لتثبيت الخازوق بالقاعدة أو الكمرات •

٢ ــ المشكلة الثانية :

صعود الحديد أثناء رفع ماسورة التفريغ من الارض :

ترجع هذه المشكلة الى عدم أفقية حديد تسليح الخازوق فبعد ازالة الاتربة من داخل ماسورة التفريغ توضع تقفيصة الحديد المستخدم فى التسليح وقد يكون هذا الحديد غير افقى تماما مما يؤدى الى وجود

قوة احتكاك بين حديد التسليح وجدار ماسورة التفريغ فتعمل هــذه القوة على هز الحديد فى موضعه واحيانا تكون السبب فى دفع حديد التسليح الى الخــارج ٠

كمــا يوجد عامل آخر يسهم فى هــذه المشكلة وهــذا العامل هو خرطوم صب الخرسانة فقد يحدث أثنــاء وضع خرطوم صب الخرسانة داخل ماسورة التفريغ أن تعمل الخرسانة على دفع حديد التسليح الى أعلى نتيجة لان عملية الصب تتم من أسفل الى أعلى ٠

كما تؤدى مشكلة الفوران أيضا على تحريك التقفيصة الحديدية من مكانهــا ٠

علاج هــذه المشكلة :

يتلخص علاج هــذه المشكلة فى أنه يجب مراعاة أثنــاء عمل تقفيصة الحديد أن يكون حديد التسليح أفقى تماما وذلك بأستخدام ميزان مائى لضبط الافقية حتى لا تحدث قوة احتكاك بين حديد التسليح وجدار ماسورة التفريغ الداخلية ٠

٣ ـــ المشكلة الثالثة :

وجود فراغات أو تربة أو مياه جوفية بين طبقات خرسانة الخازوق :

ترجع هذه المشكلة الى عملية رفع ماسورة التفريغ بعد صب الخرسانة داخل ماسورة التفريغ ويتم ذلك لمســافة كل ٥ متر على حــدة فبعــد صب الخمســة امتــار الاولى من الخرسانة يتم رفع الماسورة بمقدار يقل عن الخمســة امتــار بحوالى نصــف متر أما اذا رفــع من ماســورة التفريغ مــا يســاوى أكثر من خمســة امتــار فان ذلك يؤدى الى وجــود فراغ بين الخرســانة وماســورة التفريغ فيملا هــذا الفراغ

بالتراب أو بالميـــاه الجوفية وبذلك يوجد فاصل بين طبقات الخرسانة مما يؤدى بالتأثير على قدرة تحمل الخازوق •

علاج هــذه المشكلة :

يمكن علاج هــذه المشكلة عن طريق التحكم فى عملية رفع ماسورة التفريغ بعد الصــب بحيث تكون عملية الرفع على قدر كبير من العنـــاية حتى لا ترفع الماسورة أكثر من خمسة امتار من الخرسانة •

٤ ــ المشكلة الرابعة :

وجود مرافق عامة بجوار موقع الخوازيق : ــ

وهــذه المشكلة تنتج من تعارض مواقع الخوازيق مع شبكة خطوط المرافق العــامة فقد يحدث أثنـــاء حفر الخازوق أن يتقارب موقع الخازوق مع مواسير ميــاه التغذية بالمياه أو مواسير صرف المجارى لدرجة انه يمكن أن يخطىء الخازوق موقعه فيصطدم بهــذه المواسير ممــا يؤدى الى انفجار هــذه المواسير وهذا الانفجار يؤدى الى توقف عملية دق الخازوق

علاج هذه المشكلة :

لتجنب هــذه المشــكلة يجب تحديد خطوط المرافق العامة ســواء كانت مواسير تغذية الميــاه أو مواسير صرف صحى بحيث لا تتعــارض هــذه الخطوط مع أماكن الخوازيق المطلوب دقهــا فى الموقع المحدد •

٥ ــ المشكلة الخامسة :

وجود صعوبات أثنـــاء دق الماسورة فى الارض : ــ

وهذه المشكلة تنتج من نوعية التربة التى فيهــا دق الخوازيق فأحيانا أثنـــاء دق ماسورة التفريغ داخل الارض تكون التربة متماسكة جدا وتشبه الصلصال مما يصعب فى عملية الدق وانزال ماسورة التفريغ داخل التربة •

علاج هذه المشكلة :

يتم علاج هــذه المشكلة عن طريق صب مياه حول ماسورة التفريغ أثنــاء عملية الدق أو انزالهــا داخل التربة ممــا يؤدى الى تفكك جبيبات التربة نتيجة لوجود المياه حول الماسورة وبذلك تسهل عملية الدق •

٦ ــ المشكلة السادسة :

استعمال نوعين مختلفين من الخرسانة :

تظهر هــذه المشكلة نتيجة لاستعمال نوعين من الاسمنت فى صب الخازوق الواحد فقد يتم أثنــاء صب الخازوق أن يســتخدم نوعين من الاسمنت فى عمل خلطة الخرسانة وهــذا يكون ذو تأثير كبير على الخازوق لذا لا يفضل استخدام الخازوق المصبوب من نوعين من الخرسانة •

علاج هذه المشكلة :

يتم علاج هــذه المشكلة قبل عملية الخلط ويجب التأكد من الاسمنت المستعمل من نوع واحد وذلك عن طريق توحيد نوعية الاسمنت المستخدم فى الخلطة التى تقــوم فى الخلاطة المركزية التى تقوم بدورهــا فى خلط الخرســـانة •

٧ ــ المشكلة السابعة :

عدم رأسية ماسورة التفريغ :

تحدث هــذه المشكلة نتيجة لعدم ضبط الماسورة فى وضع رأسى تماما على موقع الخازوق فعند عملية دق ماسورة التفويغ قد يكون الدق غير رأسى تماما وهــذا العيب يأتى أساسا فى العــامل الذى يدير ماكينة دق الخازوق ولذلك يقابل عملية دق الخازوق صعوبات كبيرة جدا بسبب الاحتكاك الزائد كمــا تقابل عملية رفع ماسورة التفريغ صعوبات أثنــاء الرفع من داخل التربة •

علاج هذه المشكلة :

يتم علاج هــذه المشكلة عن طريق استعمال الميزان بحيث يتم وزن الماسورة فى اتجاهين متعا مدين حيث أنه يمكن ان تميل الماسورة فى اتجاهين ويكون بذلك قد انتهينا من هذه المشكلة .

٨ ــ المشكلة الثامنة :

عدم قدرة طلمبات الرفع الهيدرولكية على رفع ماسورة التفريغ :

تظهر هــذه المشكلة لعدم دق ماسورة التفريغ فى وضــع رأسى فقد يحدث انه يتم دق الماسورة داخل التربة وهى فى وضــع غير رأسى تماما وقد تحدثنـــا عن صعوبة دقها ورفعها لذا بقى لنـــا ان نتحدث عن سبب عدم القدرة على رفعهـــا من التربة ممـــا يسبب تعطيل العمل بعض الوقت وقد يحدث أحيانا بعض الخسائر فى مسمار الجشمة . فعندما تكون ماسورة التفريغ فى وضــع غير رأسى ونبدأ فى رفعهـــا من التربة عن طريق طلمبات الرفع يكون الاتصـــال والاحتكاك بينهمـــا عبارة عن خط فقط وليس كل مساحة الطلمبة ممـــا يقلل من كفاءتها .

علاج المشــكلة :

يتلخص علاج هــذه المشكلة قبل الدق : يجب وزن ماسورة التفريغ عن طريق ميزان مائى فى اتجاهين متعـــا مدين حتى يمكن التأكد من رأسية الماسورة فنتجنب هــذه المشكلة أثنـــاء عملية رفع الماســـورة بالطلمبات الهيدرولكية .

٩ ــ المشكلة التاسعة :

مشكلة ترشيل الخوازيق :

تحدث هذه المشكلة أساسا عند التغيير فى التصميم الانشائى بالنسبة لوضع هــذه الخوازيق .

علاج المشـــكلة :

يمكن علاج هـــذه المشـــكلة عن طريق دق خوازيق أخرى أو ربط الخوازيق عن طريق كمرات تنقل الحمل الى الخازوق • ويجب الاحتياط فى ربط الخوازيق بالكمرات فيكون ذلك عن طريق :

* تكسير رأس الخازوق بمســـافة حوالى ١ متر وتنظيف الحديد ثم ربطه بحديد التسليح الخاص بالكمرات •

١٠ ـــ المشكلة العاشرة :

مســـمار الجشـــمة :

تحدث هـــذه المشكلة لعدم جودة مسمار الجشـــمة أو نتيجة لتحمله لضغط كبير يفوق قوة تحمله •

الجشمة هى الجزء الذى يربط ماكينة الحفر بالجزء الذى يدخل داخل ماسورة التفريغ (الكباش) ويخرج الاتربة من داخل الماسورة •

وهى تتكون من جزءين : ـــ جزء ثابت به بريمـــة وجزء متحرك به مســـمار ولهـــذا سبب فى كونه يتكون من جزءين حيث أنهـــا اذا كانت تتكون من جزء واحد فأنه مع الحمل والحركة يمكن أن تتكسر لذلك تتكون من جزءين • الجزء الاسفل المتحرك به مسمار يربط الجشـــمة بالسلسلة الحديدية التى تحمل الكباش (الجزء الذى يزيل الاتربة من داخل ماسورة التفريغ) المشكلة هنا فى ان المسمار الذى يربط الجشمة بالسلسلة الحديدية يمكن أن ينكسر وبذلك يتوقف العمل • ومن أهم أسباب كسر المسمار •

* أن تكون خامة المسمار غير جيدة •
* الضغط الواقع على المسمار ضغط كبير ويفوق قدرة تحمله •

علاج هذه المشكلة :

يتلخص حل هـــذه المشكلة فى انه يجب استخدام مسامير الجشـــمة من خامات جيدة وعدم تحميلها أكثر من قدرتها •

١١ ـــ المشكلة الحادية عشر :

خراطيم الطلمبات الهيدرولكية :

تكمن هـــذه المشكلة فى الخراطيم الموصلة للزيت داخل الطلمبات وعمل الطلمبات الهيدرولكية يتلخص فى انه بعد دق الماسورة داخل الارض يجب رفعهـــا شيئا فشيئا لوضع الخرسانة داخلها •

والطلمبات الهيدرولكية عبـــارة عن طلمبة تعمل فى اتجاهين لأســـفل وأعلى وذلك حسب المطلوب • أما كيفية عمل الطلمبات فيتم ذلك عن طريق وضع الطلمبتين حول الماسورة ثم يدخل بهـــا زيت الضغط فيرتفع الكباس ويحوط ماسورة التفريغ بضغط كبير ثم عن طريق الماكينات الرافعـــة ترفع الماسورة ولكن المشكلة ليست فى طلبات الرفع الهيدروليكية ولكن المشكلة فى الخراطيم التى يدخل عن طريقها الزيت داخل الطلمبات لانه نتيجة كثرة الاستعمال أو عدم الصيانة فى الموقع يحدث أن يضعف جزء منهـــا فيخرج الزيت من هـــذا الجزء الضعيف فتقل بذلك قدرة الطلمبات فى العمل •

علاج هذه المشكلة :

يتم العلاج بطريقتين أولاهمـــا :

١ ـــ الصيانة فى الموقع لخراطيم الزيت فى طلبات الرفع الهيدروليكية

٢ ـــ استخدام خراطيم زيت من مواد جيدة التصنيع حتى لا يحدث بهـــا تآكل لكثرة الاستعمال فى الموقع •

١٢ ــ المشكلة الثانية عشر :

انخفاض مستوى الخرسانة والحديد :

تنبع هــذه المشكلة فى انخفاض مستوى صب الخرسانة للخازوق وكشرح بسيط لهــذه المشكلة أنه بعد الانتهاء من صب الخرسانة نجــد أن مستوى الخازوق منخفضا عن المستوى المطلوب •

علاج المشــكلة :

حل هــذه المشــكلة هو تكســير أعلى جزء من الخــازوق وتعريه الحديد ثم وضع حديد آخر فوق التقفيصــة الاولى ثم يلحم الحديد فى بعضه ثم تكمل عملية الصب الى أن تصل الى المستوى المطلوب •

١٣ ــ المشكلة الثالثة عشر :

مشكلة شك الخرسانة داخل الماسورة قبل سحبها :

هــذه المشكلة تحدث من عدم جودة الخرسانة أو استخدام اسمنت سريع الشك فى خلطة الخرسانة • فقد يحدث أن تشك الخرسانة قبل سحب الماسورة فيصبح من المتعذر جدا رفع الماســورة على أســاس ثقل وزن الخرســانة •

علاج المشــكلة :

يكون الحل المناسب لهــذه المشكلة هو تكسير الخازوق بأكمله ووضع خازوق اخر • ويتم تكسير الخازوق عن طريق اسقاط مطرقة عليه تزن من اثنين الى ثلاثة اطنــان حتى ينكسر الجزء الاعلى • ثم تســحب الخرسانة المكسرة ثم تكمل عملية الطرق عليهــا وهكــذا الى ان ينتهى الخازوق ويصب خازوق آخر •

كما يمكن تفادى هــذه المشكلة عن طريق اضافة مواد تؤخر شــك الخرسانة •

ونوع الاسمنت تبعـا للحآل الواقع على الخازوق ونوع طبقات التربة التى يخترقهـا فمثلا فى حالة مرور الخازوق فى طبقة بهـا نسبة عالية من الكبريتات يجب استخدام اسمنت مقـاوم للكبريتات .

٥ ـ يدق هـذا النوع من الخوازيق بالماكينات التى تستعمل فى دق الخوازيق المصبوبة فى مكانها .

٦ ـ وقد تستعمل الخراطيم المائية التى تندفع منهـا المياه فى أنزال هـذا النوع من الخوازيق وذلك لان الميـاه المتدفقة من هـذه الخراطيم تبخر التربة أمام الخازوق أثناء نزوله وتحدث بذلك فراغا يملؤه الخازوق تحت تأثير وزنه دون الحاجة الى منداله ولكن عند أقتراب الخازوق الى المنسوب الذى سيرتكز بحوالى ١ م يجب ايقاف عملية المياه واستعمال المنداله فقط .

٧ ـ حمولة هـذا الخازوق تتراوح بين ٣٥ طن ، ٤٥ طن للخازوق.

(ب) خوازيق مصبوبة فى مكانها بالتربة :

تتكون هـذه الخوازيق بصـفة عامة بأنزال ماسورة من الصـلب يتراوح قطرهـا الخارجى بين ٢٠ : ٥٠ سم فى طبقات التربة لعمق يتراوح ما بين ٦ م ، ٢٥ م حتى تصل الى الطبقة المطلوب التأسيس عليها .

ويتم أنزال الماسورة الى العمق المطلوب أمـا عن طريق الدق أو **التفريغ .**

خـوازيق الدق :

١ ـ يسد أسفل الماسورة بواسطة كعب من الزهر أو الخرسانة ثم تدق الماسورة بواسطة مندالة تزن حوالى ٢ طن حتى تصـل الى العمق المطلوب .

٢ ـ تمــلأ الماسورة من الداخل بالخرســانة ثم تشــد الى أعلى بالتدريج مع عمل أهتزازات فى الماسورة أو دق الخرسانة داخل الماسورة للحصول على خرسانة مدكوكة ويجب مراعاة عدم رفع الماسورة بسرعة ينشأ عنهــا أنفصال فى عامود الخرسانة الطرية داخل الماسورة أو يكون معدل صب الخرسانة أكبر من معدل رفع الماسورة ممــا يؤدى الى أن يكون أسفل الماسورة أعلى من أعلى منسوب للخرسانة داخل التجويف الذى سببته الماسورة ٠

٣ ـ يفضل تسليح الجزء العلوى من الماسورة (من ٣ ـ ٤ م) احمــال هذه الخوازيق تتراوح بين ٣٥ طن ، ٦٠ طن وقطره يتراوح بين ٣٥ سم و ٥٠ سم ٠

خوازيق الحفر :

١ ـ يتم أنزال الماسورة بأستخراج التربة التى بداخلها بواسطاة التريمة بالنســبة للتربة المتماسكة والبلف بالنســبة للتربة الغير متماسكة حتى تصل الى العمق المطلوب التأسيس عليه ٠

٢ ـ يتم صب الخازوق مثلما فى خوازيق الدق ٠

أحمال هــذه الخوازيق تصل الى ٢٠ طن وقطره يصل الى ٣٥ سم ـ وتوجد أنواع عديدة للخوازيق ســواء بالدق أو الحفر مشــهورة تحت أسماء مختلفة مثل خوازيق فرانكى ، خوازيق سترونج ، خوازيق مونوبلكس، خوازيق كوادروبلكس خازوق فيبرو ، خازوق سمبلكس ، خازوق ستراوس ، خازوق كومبريسول ، وكل هــذه الانواع تتبع خوازيق الدق عدا خازوق ستراوس وخازوق كومبريسول ٠

خـــازوق بينـــوتو

سيشمل بحثنا هذا بالنسبة للخوازيق على دراسة خازوق بينوتو بتوسع من حيث التعريف به والاحتياطات التى يجب أن تراعى عند دق هذا الخازوق والعيوب التى يمكن أن يقابلها والمشاكل التى يواجهها أثنـــاء الدق والصب وعملية الاستلام والصيانة .

هــذا الخازوق فرنسى ، وتقــوم شركة فرنســية بأنتاج ماكيناته وأدواته وقطر ماسورته ٨٠ سم : ١٢٥ سم وهى مصنوعة من ألواح صلب ملفوفة وبسمك مناسب للقطر وكل وصلاتها ملحومة وفى وســط القاهرة أمام البنك الأهلى المركزى تحمل الخازوق قطر ٨٠ سم بحمل ١٣٨ طنـــا والخازوق ١٢٥ سم بحمل ٢٢٠ طنـــا . وتنزل هذه الماسورة داخل الارض بماكينات خاصة تمسك الماسورة لاعطائها حركة دائرية فى اتجــاه عقارب الساعة ثم حركة فى الاتجاه الضاد فيقل الاحتكاك بين الماسورة والتربة للحد الادنى وفى نفس الوقت يضغط عليهـــا لأسفل لانزال المـــاسورة لأسفل فى داخل الارض بينمـــا تقوم بتفريغهـــا الاتربة فى نفس الوقت بأجهزة مناسبة لنوع التربة . فمثلا تستخدم المندالة الثقيلة بأسقاطهـــا حرة داخل الماسورة مع فتح بواباتهـــا السفلى الصلبة ، وتمتلىء بهـــا تقفل وتسحب للتفريغ وتستمر هــذه العملية مع أضـــافة أطوال جديدة للماسورة بواسطة اللحـــام وعند الوصول للمنسوب المطلوب وأنتهـــاء التفريغ يبــدأ ملء داخل الماسورة بالخرسانة بواسطة نفس علبة هـــامر جراب مع سحب الماسروة لأعلى ثم يسلح رأس الخازوق ويربط مع تسليح الميد . وقد أستخدم فى محطة كهرباء شمال القاهرة وعمـــارة مراد وهبة بشارع قصر النيل أمام البنك الاهلى والمركزى وتحت أساسات كوبرى طملاى منوفية على فرع رشيد .

الباب الثالث

الاحتياطات عند دق الخازوق

ويراعى فى دق خوازيق التأسيس والتحميل ما يلى :

(أ) فى حالة وجود مبان قائمة ملاصقة لموقع العمل فأننـــا نبدأ بدق الخوازيق ا لمجاورة أولا وتتجه الى الخارج للجهة الخالية .

(ب) فى حالة وجود مجرى مائى قريب من الموقع فأننـــا نبـــدأ العمل بالخوازيق البعيدة عن المـــاء أولا ثم يتسلسل العمل حتى يصـــل الى الخوازيق القريبة من المجرى المائى .

(ج) فى حالة التربة الرخوة يبدأ دق الخوازيق من الخـــارج الى الداخل حتى يحبس أولا على أطـــار خارجى كحزام يضـــم الموقع ثم يزيد دق الخوازيق الداخلية مع دمك وكبس تربة الموقع وبالتالى من قـــوة الخوازيق .

هـــذا ويتوقف مدى هبوط الخازوق أو أختراقه للتربة على مقـــدار قابلية التربة للانضغاط كمـــا أن وصوله الى طبقة صلبة يكسبه صـــفه التحميل بالارتكاز والضغط وتهمل قوى الاحتكاك كمساعدة لمعامل الأمن وأمـــا اذا لم يرتكز على أرض صلبة فأننا نصمم الخازوق على أساس قوى الاحتكاك بين جوانبه من الخارج مع عدم أدخال قوى الارتكاز فى الاعتبار كعامل أمان وأن كان يشارك لحد كبير فعلا فى الحمل .

طريقة دق الخوازيق الخرسانية المسلحة :

هذا ويراعى فى دق الخوازيق الخراسانية المسلحة ما يلى :

١ ــ تعتبر الخوازيق المسلحة بقطاع مثمن ضلعة ٣٨ر٢٥ سم تامة الدق اذا لم تهبط أكثر من ٣ر٢ ملليمتر لكل ٨ دقات مندالة زنة ٢ طن من

ارتفـــاع ٠٧ر١متر أى ٥ر٣ قـــدم • أو لم تهبط أكثر من ٥ر٢ ملليمتر لكل ٨ دقات من مندالة زنة ٥ر١ طن من ارتفاع ٤٣ر٢ مترا أى ٨ قدم •

٢ـ يفضـــل دق الخوازيق الخراسانة المسلحة بمندالات ثقيلة من ارتفـــاع بسيط بعكس الخوازيق الخشبية •

وتفضل المندالات زنة ٢ : ٥ر٢ طن بحيث تســـقط من ارتفاع ٥ر١ مترا ويستحسن استخدام النافورة المائية فى أنزال الخوازيق الخرسانية المسلحة لتـــلا فى الاعتماد الكبير على المندالة على أن تصمم آلات الدق وهيكلها لتحمل الاجهادات الكبيرة المتوقعة أثناء العمل •

احتياطات دق الخوازيق :

يراعى حماية رأس الخازوق من التفتت أو الاختراق أثنـــاء الدق بأحدى الطرق الآتية بالاضـــافة الى الاحتياطات العامة :

١ ـــ لف رأس الخازوق الخشبى بطوق حديدى •

٢ ـــ لف رأس الخازوق الخرسانى المسلح بمنطقة أو طوق حزام حديدى وتغطية الرأس بكعب من الزهر أو الحديد •

٣ ـــ يمكن تجهيز رأس المطرقة أو المندالة بغطـــاء طرى من الحبال أوالدبلاج أو أكياس نشـــارة الخشب أو الجلد لحمـــاية خازوق الخرسانة من عنف الضربات وكلمـــا تجمدت خراسانة الخازوق كلمـــا زاد تحمله للضربات وكان فى الامكان الدق فوقه دون حماية مـــا • وبعد دق الخازوق يجب تكسير جزء من رأسه بطول كاف بحيث تزال كل الاجزاء التالفة من الضربات ثم تعرى أسياخ تسليحه مع استعدالها ثم تجنش أطرافهـــا وتربط بأسياخ تسليح ميد الأساسات •

٤ ـــ ترتد بعض الخوازيق حتى مسافة ٥٠ر١ متر عند الدق عليه

فى الرمل الزئبقى كما يحدث أن يرد المندالة معه وقد يكون الارتداد دفعة واحدة أو تدريجيـــا •

٥ ــ قد يرتد الخازوق ١٫٥٠ مترا الى أعلى بعد ليلة ويراعى لذلك أن يدق الخازوق ورأسه الأكبر الى أسفل فيمتنع عن الارتداد حيث أنه سيكون فى وضع خابور مسلوب رأسه الكبير الى أسفل •

٦ ــ تركب رؤوس أو (كاب) بقطاع أكبر من قطـــاع الخازوق فى النهايات السفلى للخوازيق وذلك لزيادة مسطح التحميل عند الطبقة التى يرتكز عليهـــا الخازوق وذلك فى حالتى الدق فى أرض رخوة أو الدق فى تربة تحت عمق كبير من الماء الذى يعمل على تعويم الخازوق •

٧ ــ غير مسموح بخروج الخازوق عن رأسيته بأكثر من ٢٫٥ سم لكل ٣ أمتار وبحد أقصى ١٥ سم •

٨ ــ يجب حماية وصيانة الخازوق ضد جميع العوامل الطبيعيـــة والميـــاه المالحة والكبريتية ووضع طرابيش متينة من الحديد أو الخشـــب لتلقى ضربات المندالة •

٩ ــ اذا دق خازوق بالنافورات المائية فيصـــير دق الجزء الأخير بالطرق العادية حتى لا يتخلل الرمل وتصـــير مقاومة التربة ضعيفة تحت الخـــازوق •

المشاكل التى تواجه الخوازيق اثناء عملية الدق وكيفية علاجها

١ ــ المشكلة الاولى :

الفـــوران :

هـــذه المشكلة ناتجة عن المياه الجوفية وذلك لان أثنـــاء الحفر تدخل

المياه الجوفية الى ماسورة التفريغ فيصبح المنسوب للميـاه الجوفية داخل الماسورة أقل من منسوب الميـاه الجوفية خارجها •

وتحدث هـذه المشكلة أثناء دق الماسورة التفريغ داخل الارض واثناء الاتربة من داخل الماسورة بواسطة الكباش قد يصل مستوى ازالة الاتربة الى منسوب المياة الجوفية فيبدأ الحفر فى ازالة الميـاه الجوفية من داخل الماسورة فيبدأ منسوب المياه الجوفية فى الانخفاض عن منسوب الميـاه الجوفية خارج ماسورة التفريغ ولكنن نتيجة للضغط تبدأ المياه فى الدخول الى الماسورة مرة ثانية حاملة معهـا جزء من الاتربة الى داخل ماسورة التفريغ لكى يتساوى منسوب المياه الجوفية داخل وخارج ماسورة التفريغ وهذه المشكلة تؤثر على تثبيت الخازوق •

الاساسات العميقة :

تستخدم الاساسـات العميقة اذا كانت الطبقة الصـالحة للتأسيس تبعد كثيرا عن سطح الارض وأهم هـذه الانواع من الاساسـات هى الخوازيق •

واذا اضطررنا للوصول بالاساسات للارتكاز على طبقات عميقة فى التربة فأننـا نخترق الطبقات المختلفة بخوازيق تصل الى منسوب الارض الصالحة للتأسيس تتناسب قوة تحملها مع الجهود المطلوبة وتؤدى الخوازيق الأغراض الآتيـة : ــ

١ ــ دمك التربة وكسـبها لزيادة قوة تحملهـا • وتستعمل لذلك خوازيق التقوية القصيرة المتقاربة المسافات •

٢ ــ تحميل الأساسات على طبقة صلبة عميقة وتسـتعمل لذلك خوازيق التحميل الطويلة التى تدق حتى تركز كعوبهـا على طبقة صلبة أو صخرية صماء وقوة تحملها عالية مع أهمـال قوة الاحتكاك بين جوانب الخازوق والتربة المحيطة به •

٣ ــ الاعتماد فى تحميل الأساس والمبنى على الاحتكاك بين جوانب الخازوق والتربة المحيطة به بخوابق أحتكاك طويلة بقطاع مناسب ٢٠×٢٠ سم على الاقل وبحيث يكفى طولهــا مع محيط مقطعهــا لأعطاء المساحة الكافية لتحمل الجهود المطلوبة ويراعى أن تكون اجهادات مادة الخازوق نفسه من الاحمال فى الحدود المسموح بها •

ويصمم قطاع الخازوق فى الحالة رقم (١) ورقم (٢) كأنه عمود محمل بمــا عليه من ضغوط مع عدم اعتبــار الاحتكاك بين السطوح الجانبية للعمود والتربة المحيطة به ويصل قطــاعه الى حوالى ٣٥ × ٣٥ سم أى ١١٤" × ١٤" •

عملية أستلام وصيانة خازوق البينوتو

عملية الاســتلام : ــ

تتم عملية استلام الخازوق بعد عملية الصــب النهائية له مع مراعاه عده ظهور أى مشكلة من المشــاكل التى تعرضنا لهــا ويجب أن تكون عملية الاستلام دقيقة نظرا لأن الخازوق يعتبر عنصر انشائى هــام اذا لم يحسن تنفيذه فأنه قد يعرض المنشأ للانهيــار وهذا قد يسبب خسائر مادية أو بشرية نتيجة لاهمال فى التنفيذ •

وتتلخص عملية استلام الخوازيق فى نقــاط قليلة ولكن تعتبر نقاط هامة من ناحية المحافظة على المنشأ أو الموقع الذى تتم فيه عملية حفر وصب الخوازيق •

وأول هذه النقاط هى :

١ ــ أماكن الخوازيق •

قبل أن تتم عملية الاستلام يجب مراعاة النقاط الهــامة التى تكون موضحة فى الرسومات الانشائية وهى •

أولا : ـــ ليس من الضرورى رسم تفاصيل كاملة لطول الخازوق بل يكتفى برسم تفاصـــيل تسليحه فى مقدمته واعلاه وجزء من طوله الذى يتكرر بعد ذلك مع عمل قطاع فى الرسم لتوضيح استمرار التســليح فى الطول المقطوع •

ثانيــا : ــ تبين الاشاير المقطوعة باللون الاسود •

ثالثــا : ــ توضع الشوك الماسكة للتسليح فى أعلى وفى مقــدمة الخــازوق •

اذا روعيت هــذه النقاط الهامة فأن كل خازوق سوف يكون فى مكانه لذا يجب مراعاة ان يتوافق موضع الخازوق تماما مع الرسم الانشــائى ويمكن التحقق من ذلك عن طريق عمل محاور للخوازيق وزوايا فى تقسيم الموقع ثم يستخدم التيودليت لتحديد موقع الخازوق بالضبط •

٢ ــ مطابقة الخرسانة للمواصفات :

تعتبر الخرسانة عنصر انشــائى هام مع حديد التسليح فى مكونات الخازوق • وتعتبر الخرسانة المصبوبة داخل الخازوق نقطــة هامة فى عملية الاستلام لأنه اذا لم تطابق الخرسانة للمواصفات فأنه قد تحدث عملية انهيــار للخازوق نتيجة لعدم وجود قوة الترابط بينهــا وبين حديد التسليح •

يجب أن يتم نهو جميع أعمال الخرسانة المســلحة بالنســبة للخازوق طبقا لاصول الصــناعة وما هو وارد من ملاحظات مدونة باللوحة الانشائية والخلطة مكونة من ر ٨ متر مكعب زلط ر٤ متر مكعب رمل و ٣٠٠ كجم أو ٣٥٠ كجم ٤٠٠ كجم أو ٥٠٠ كجم أسمنت حســب الشروط والمواصفات وتبدأ نسب الحديد من ٥ر٪ الى ٦٪ من مساحة القطاع ونسب الاسمنت تتناسب تناسبا طرديا مع نســبة الحديد فكلما زادت نسبة الاسمنت زادت نسبة الحديد وذلك حسب نوعية الخرسانة المسلحة واهميتها •

تتكون الخرسانة المسلحة من ر٨ متر مكعب زلط ر٤ متر مكعب رمل و ٣٥٠ كجم اسمنت مقـاوم للكبريتات وتتحمل مكعباتها القيـاسية جهدا فى الضـغط لا يقـل عن ٢٥٠ كجم / سم٢ للاعمـدة والخوازيق و ٢٢٥ كجم / سم٢ لباقى الاعمـال •

يجب استعمـال الجردل المخروطى النـاقص المفتوح من القاعدتين السفلى بقطر ٢٠ سم والعليـا بقطر ١٠ سم والارتفاع ٣٠ سم وله يد يمكن دفعه بواسطتها وتصـب الخرسانة داخله على أربع دفعـات وتقلب فى كل دفعة ٢٠ مرة بواسطة سيخ حديد بطول ٦٠سم وقطر ٥/٨ بنهاية محدبة وبعد ملئه تمـاما يزال الجردل مباشرة برفعـه رسيل الى أعلى ويقاس ثبوت الخرسانة بأرتفاعهـا الاصلى ويجب ألا يزيد عن ٥ سم للقطاعات من الخرسـانة المسلحة وعمومـا يجب أن تكون وزن الميـاه المسـتعملة فى الخرسانة مسـاويا ر ٤ من وزن الاسمنت الداخـل فى الخرسـانة •

لا يجوز مطلقا استعمال الخلط اليدوى ويجب استعمال الخلاط والهزاز فى جميع أنواع الخرسانة المسلحة •

فى حالة طلب خرسانة مانعة للرشـح مثل خزانات الميـاه الارضية أو العلوية يشترط فى الخرسانة المستعملة فيهـا اضافات مواد مانعة للرشح ان لا تقلل من مقاومتها للضغط أو الانحناء وقوة التماسك بينهـا وبين الحديد عن ٨٥٪ من القيم المناظرة للخرسانة المجهزة بدون اضافات وتوجد مواد تساعد على تقليل نسبة الميـاه المضافة وسهولة التشغيل كأضافة سائل الباربلاست بنسـبة ٢ ٪ من وزن الاسمنت المستعمل وكذلك توجد بعض مواد كيميائية آخرى ويجب التأكد من صلاحيتها حيث كثرة هـذه المواد الكيميائية قد تؤثر على قوة الخرسانة وعلى صلب التسليح •

يجب عند نقل الخرسانة ووضعا فى اماكنها ان يتجنب كل ما من شأنه انفصـال جزيئاتها وليكن معلوما ان اطالة مدة الدمك عن اللازم تسبب

انفصالا فى حبيبات الخرسانة وتجعل كميات كبيرة من لبـــانى الاسمنت تطفو على السطح كما يجب مراعاة عدم تراكم الزلط الداخل فى الخرسانة حول التسليح أو الفرم منعـــا من تعشيش الخرسانة أو وجود فراغات حول التسليح تضر بسلامة المكان •

عند توقف الصب لمدة قصيرة لأى سبب يجب عدم ترك مـــا تم يبه قبل صب الطبقة التالية لمدة تزيد عن نصف ساعة أو لمدة لا تزيد عن المدة اللازمة للشك الابتدائى للاسمنت الداخل فى تكوين الخرسانة كما يجب أن يزال ما يظهر من مياه على سطح لحام الخرسانة قبل معاودة صب الخرسانة ثانيا •

تحفظ الخرسانة رطبة باستمرار ابتداء من وقت تصلد السطح بدرجة كافية لمدة لا تقل عن سبعة أيام للاسمنت البورتلاندى العادى وثلاثة أيام للاسمنت البورتلاندى سريع التسلط •

وتتم كل هـــذه التجارب للتأكد من مطابقة الخرسانة المواصفات على مكعبات خرسانية من نفس نوع الخرسانة المصبوبة لكل خازوق تكون ابعادها ١٥ × ١٥ سم ثم تجرى التجارب على هـــذه المكعبات فى معامل التربيـــة والاساسات •

٣ ــ حديد التســـليح :

أمـــا بالنسبة لعملية استلام حديد تسليح الخازوق فيجب مراعاة أن عدد الاسياخ الموجودة بالتقفيصة مطابقا للعدد المطلوب وبنفس الاقطـــار الموضحة بالرسومات الانشائية لأن أى نقص فى العدد أو اختلاف فى الاقطار قد يؤثر على سلامة الخازوق مما يزيد من احتمالات انهيار المنشأ بعد عمليات الانشـــاء النهائية •

٤ ــ رأسية الخازوق :

قد تسبب عدم رأسية الخازوق عدة مشاكل أثنـــاء الدق والصب ثم

فى عملية التحميل لذا يجب أن يراعى قبل عملية الدق التأكد من رأسـية الخازوق وذلك عن طريق استعمال ميزان مـائى خاص ويكون الوزن فى اتجاهين متعامدين نظرا لأن الميل قد يكون فى اتجاه أفقى أو رأسى .

٥ ــ نوع الاسمنت المستخدم فى الخلطة :

يجب اختيار نوع الاسمنت المناسب للخلطة وذلك حتى يتناسب مع نوع التربة الموجود بهـا الخازوق فمثلا اذا كانت التربة التى يتم بهـا حفر الخازوق توجد بهـا مياه جوفية تحتوى على نسبة من الكبريتات التى تكون ذات أثر ضـار بالخرسانة فأنه يجب استخدام اسمنت مقـاوم للكبريتات وذلك حتى لا تتأكل الخرسانة ويبدأ حديد التسليح الصـدأ الذى يجعله عديم الفائدة .

٦ ــ تجربة التحميل :

عند اسـتلام الخازوق تجرى بعض التجارب عليه وتسمى هـذه التجارب تجارب تحميل وتتم بعد دق وصب الخازوق وتتلخص تجربة التحميل فى وضع احمـال مختلفة على الخازوق وتكون هـذه الاحمـال ناتجة من طلمبات هيدروليكية وتعد هـذه التجربة عدة مرات ويؤخـذ المتوسط بحيث لا يجب أن يكون الهبوط المسـموح به للخازوق أقصر من ١٥ مليمتر .

خطوات التجربة :

تنص المواصفات أن تجرى تجارب التحميل على الخوازيق بحمـل يساوى مرة ونصف الحمل التصميمى للخازوق تصل قاعدة التحميل فوق رأس الخازوق الذى سيجرى عليه التجـارب عليه بحيث تنتقل الحمل بالتساوى اليه ولا تعرضه لا جهادات ناشـئة عن عدم انتظام الحمـل متفقـا مع مركز ثقل الخازوق أثناء القيام بالتجربة وقراءة الهبوط بالآلات المستعملة فى رصد تجارب التحميل ويجب أن تكون دقيقة لاعطـاء نتائج

صحيحة يوضع حمل التجربة على دفعات بطريقة لضمان عدم ميل قاعدة التجربة مع عدم تجاوز ما يوضع فى اليوم الواحد عن ربع الحمل الكلى مع رصد الهبوط قبل الحمل ثم بعد الانتهاء من وضعه مباشرة وتستمر القراءات حتى يصل الى قيمته النهائية تحت الحمل الموضوع مع عدم زيادة الحمل قبل مضى ٢٤ ساعة على الاقل من انتهاء التحميل السابق وعند وصول حمل التجربة الى أقصى حمل يترك مدة لا تقل عن سبعة أيام مع أخذ قراءات هبوط التجربة الى درجته النهائية فى نهاية السبعة أيام ثم يستمر فى رفع الحمل بالتدريج حتى النهاية مع رصد القراءات وذلك لتحديد الاجهادات فى الخازوق وقيمة الارتداد •

اذ لم تنجح التجربة فيجب اعادتها مرة ثانية واذا نجحت التجربة الثانية فيؤخذ متوسط التجربتين •

ترصد نتيجة تجربة التحميل بعمل رسم بيانى العلاقة بين مقادير الاحمال وكذا مقادير الهبوط أثناء التحميل وازالتها • عند تعذر قراءة الهبوط المقابل لوزن قاعدة التحميل فيمكن مد منحنى الحمل والهبوط الى المحور الرأسى المقابل لوزن القاعدة واعتبار نقطة تقاطعها نقطة الصفر المعدلة للحمل الكلى داخلا فيه وزن القاعدة ومقياس الهبوط الكلى من المحور الأفقى من نقطة الصفر المعدلة •

تعتبر التجربة ناجحة اذ لم يتعدى الهبوط بعد اتمام التحميل مباشرة ٥ مليمتر اذ لم يتعدى ٨ مليمتر بعد أسبوع من بقاء الحمل أو وصول الهبوط منتهاه •

ويراعى فى تجارب التحميل على الخوازيق ما يلى : —

١ — يجب معرفة خواص التربة التى يخترقها الخازوق قبل البدء فى التجربة •

٢ ــ لا تعرض الخوازيق لاحمال التجربة الا بعد مضى ثلاثة أسابيع من تاريخ صب الخازوق •

٣ ــ لا يجوز أن تكون هناك اهتزازات فى الموقع أو أى عوامل أخرى مؤثرة أثنــاء القيام بتجربة التحميل ورصد قراءات الهبوط •

اذا تحققت كل هــذه النقاط فانه يمكن اســتلام خازوق مطــابق للمواصفات تماما •

عملية الصيانة :

عملية صيانة الخازوق لا تتم بعد التسليم ولكن تتم أثنــاء عملية الحفر والصب نظرا لأنه لا يمكن الصيانة داخل التربة •

وتتم عملية الصيانة أثناء الدق من حيث مراعاة الآتى : ــ

١ ــ التحقق من عدم تأثير الميــاه الجوفية على سلامة الخازوق نظرا لأن المياة الجوفية اذا كانت تحتوى على نســبة من الكبريتات فان ذلك يؤثر على الخرسانة ويجعلها تتآكل كمــا تؤثر الميــاه الجوفية على حديد التسليح فيبدأ فى الصـــدأ الذى يقلل من قوة ترابطه مع الخرسانة •

٢ ــ مراعاة بعد مسافة المرافق العامة عن الخازوق وبالذات اذا كانت التى يتم بها لدق ليس بها صرف صحى جيد وتعتمد على لبيــارات التى تؤثر مياه الرشح بهــا على تآكل الخازوق •

٣ ــ ملائمة التربة يتم بهــا دق الخازوق مع امكانية دقه حتى لا تحدث انهيار للتربة بعد عملية الدق •

٤ ــ التأكد من رأسية الخازوق حتى لا تحدث صعوبات أثنــاء الدق أو تقلل من كفاءة الخازوق وقدره تحمله • كمــا لا تحدث مشكلات أثناء عملية رفع ماسورة التفريغ من التربة •

٥ ـ التحقق فى ان موقع الخازوق منطبق كمـا هو موضح بالرسم الانشائى حتى لا تتغير قدرته على التحميل أو كفاءة تشغيله •

كمـا تتم عملية الصيانة أثناء الصب من حيث مراعاة الآتى : ـ

١ ـ التأكد من وضع تقفيصة الحديد داخل الخازوق ومطابقتهـا للمستوى المطلوب حتى لا يعمل وصلات من حديد التسليح وعدم صعود التقفيصة لأعلى اثناء الصب •

٢ ـ مراعاة الدق بين رفع ماسورة التفريغ بعد صب طبقة الخرسانه الاولى وصب طبقة الخرسانة الثانية حتى لا يحدث فراغ بين الطبقتين فتملؤه المياه الجوفية أو الاتربة فتقلل من عمل الخرسانة وكفاءة تشغيلها •

٣ ـ عدم استخدام نوعين من الاسمنت أو خلطتين من الخرسانة مختلفتين فى خازوق واحد حتى لا يحدث عدم تجانس بين خرسانة الخازوق فتقل كفاءة التشغيل وقدرة التحميل •

٤ ـ التأكد من عدم انخفاض مستوى الخرسانة عن مستوى التشغيل المطلـوب •

٥ ـ استخدام مواد تقلل من زمن الشك فى خلطة الخرسـانة حتى يمكن سحب ماسورة التفريغ بعد الصب•

واذا تم مراعاة كل هـذه النقاط أمكن صيانة الخازوق لا مد طويل بحيث لا تقل كفاءة تشغيله أو قدرته على التحميل •

خطوات عمل الخازوق

تتلخص خطوات عمل الخازوق فى عدة نقاط هى : ـ

١ ـ يتم تحديد مواقـع الخوازيق بواسطة المهندس المشرف على الموقع باستخدام التيودليت وتحديد زواياه بالموقع • ثم توضع أشاير فى مراكز الخوازيق •

أنظر صورة رقم (١) •

٢ ــ بعد ذلك يتم تسوية الموقع من أى معوقات •

٣ ــ يبدأ فى تطهير المكان حول الخازوق •

٤ ــ تبدأ ماكينة الحفر فى التحرك تحت اشراف مهندس الموقـــع لمركزتها على الخازوق وضبط محور الخازوق على محور الماكينة •

٥ ــ البدء فى ضبط ماسورة التفريغ على مكان الخازوق •

٦ ــ البدء فى انزال ماسورة التفريغ على مكان الحفر

٧ ــ ضبط رأسية ماسورة التفريغ بواسطة ميزان مائى فى اتجاهين متعامدين •

٨ ــ رفع الكباش الى أعلى ماسورة التفريغ لبدء الحفر •

٩ ــ بدء عملية الحفر بالكباش ويستغرق حفر الخازرق من ٣ : ٥ ساعات الأكثر •

١٠ ــ بعد الانتهـــاء من الحفر نبدأ فى انزال تقفيصة الحديد داخل ماسورة التفريغ •

١١ ــ البدء فى صب الخرسانة على الخازوق بعد وضـــع تقفيصة الحـــديد •

١٢ ــ أثناء صب الخرسانة نبدء فى رفع ماسورة التفريغ تدريجيا •

١٣ ــ يتم رفع ماسورة التفريغ تماما بعد عملية الصب مباشرة •

١٤ ــ بعد عملية رفع ماسورة التفريغ نكون قد انتهينا من دق وصب احد الخوازيق •

طريقة دق الخوازيق الخرسانية المسلحة :

هذا ويراعى فى دق الخوازيق الخرسانية المسلحة ما يلى :

١ — تعتبر الخوازيق المسلحة بقطاع مثمن ضلعه ٣٨٫٢٥سم تامة الدق اذا لم تهبط أكثر من ٣٫٢ ملليمتر لكل ٨ دقات مندالة زنة ٢ طن من ارتفاع ١٫٠٧ متر أى ٣٫٥ قـــدم •

أو لم تهبط أكثر من ٢٫٥ ملليمتر لكل ٨ دقات من مندالة زنة ١/٢١ طن من أرتفاع ٢٫٤٣ مترا أى ٨ قدم •

٢ — يفضل دق الخوازيق الخراسانية المسلحة بمندالات ثقيلة من أرتفاع بسيط بعكس الخوازيق الخشبية •

تفضل المندالات زنة ٢ ← ٢٫٥ طن بحيث تسقط من أرتفاع ١٫٥ مترا ويستحسن استخدام النافورة المائية فى انزال الخوازيق الخرسانية المسلحة لتلافى الاعتماد الكبير على المندالة على أن تصمم آلات الدق وهيكلها لتحمل الاجهادات الكبيرة المتوقعة أثناء العمل •

انواع المندلات :

١ — مندالة أو مدق ذو (مطرقة أو شاكوش أو ساقطة) تسحب الى أعلا يدويا أو بآلة بخارية ثم تترك لتسقط بالجاذبية على رأس الخازوق وهى اقتصاديات النفقات وبسيطة التشغيل وزنتها ٢٠٠ كج •

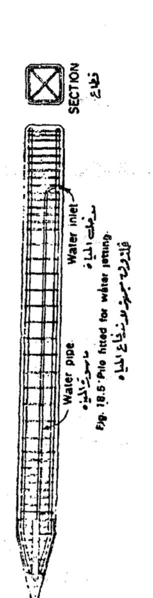
ويمكن أن يدق بها يدويا ما بين ٤٠٠ ← ٥٠٠ دقة يوميا ويستخدم الونش أو المقص (شكلى ١٧ ، ١٨) فى تشغيلها •

٢ — مندالة بخارية أو مدق بخارى وهو مماثل للنوع الأول ولكن المندالة تتحرك بالكبس المباشر من البخار ويسمى هذا النوع مطرقة مفردة التأثير أو مدق مفرد التأثير •

٣ — مندالة بخارية مثل النوع رقم ٢ ولكن تشتغل فى رفعها وانزالها بكبس البخار وتسمى مدق مزدوج التأثير وتسمى أحيانا مكبس البخارى •

٤ ــ النافورة المائيــة :

يسهل انزال ودق الخازوق باندفاع نافورة مائية أمام مقدمة الخازوق الذى يزود فى هــذه الحالة بثقب مركزى متصل بماسورة ماء شكل ٢٥ •



(شكل رقم ٢٥)

احتياطات دق الخوازيق :

يراعى حماية رأس الخازوق من التفتت أو الاختراق أثناء الدق باحــدى الطرق الآتيــة بالاضافة الى الاحتياطات العامة بصفحة ٦٠ :

١ ــ لف رأس الخــازوق الخشبى بطوق حــديدى •

٢ ــ لف رأس الخازوق الخرسانى المسلح بمنطقة أو حزام حديدى وتغطية الرأس بكعب CAP من الزهر أو الحــديد •

٣ ــ يمكن تجهيز رأس المطرقة أو المندالة بغطاء طرى من الحبــال أو الدبلاج أو أكياس نشارة الخشب أو الجلد لحماية خازوق الخراسانة من عنف الضربات وكلما تجمــدت خراســانة الخازوق كلما زاد تحمــله للضربات وكان فى الامكان الدق فوقه دون حماية ما • وبعــد دق الخازوق يجب تكســير جزء من رأسه بطــول كاف بحيث تزال كل الأجــزاء التالفة من الضربات ثم تعرى أسياخ تسليحه مع استعدالها ثم تجنش أطرافها وتربط بأسياخ تسليح ميــد الأساسات •

قوة تحمل الخوازيق :

معادلة رانكن :

مقاومة الخازوق × مسافة اختراقه أثناء آخر للمندالة

— وزن المندالة × مسافة سقوط المندالة الساقطة

وزن المندالة (كج) × مشوار المنداله متر
حمل الأمن = ١٧ ———————————————
الاختراق سم + ٦ر٢

وفى حالة المندالة البخارية :

وزن المندالة (كج) × مشوار المندالة متر
حمل الأمن = ١٧ ———————————————
مقدار الاختراق (سم) + ٢٦ر٠

مقدار الاختراق = متوسط مقدار الاختراق فى المرات الخمس الأخيره

معامل الأمن — ٦ر٠

احمال الأمان على خوازيق
على أرض صلبة } = ٧٠ كج / سم٢ من مقطع الخازوق

حمل الأمن للخازوق بالطن =

(وزن المندالة بالطن)٢ × مشوار المندالة بالقدم
———————————————
متوسـط مسافة الاختراق فى الخمس دقات الأخيرة × (وزن المندالة بالطن + وزن الخازوق بالطن) .

معادلة مصلحة المبانى المصرية :

حمل الأمن =

وزن المندالة (كج) × مشوار المندالة (بالمتر)
———————————————
معامل أمن ٦ر٠ × متوسط اختراق الخازوق فى العشر مرات الأخـيرة × (وزن المندالة (كج) + وزن الخازوق (كج)

أما الخوازيق التى ترتكز على طبقة صلبة وتخترقها لدرجة الامتناع فتحسب قوة تحملها من الاجهادات التي تتحملها مادة الخازوق كأنه عمود من الخرسانة مسلحة .

حمل الأمن على رأس الخازوق = اجهاد الضغط المسموح به لمـادة الخازوق × مساحة مقطع الخازوق ..

ويراعى تخفيض إجهاد الضغط المسموح به على الخازوق بالنسبة لما يتعرض له من التأثيرات الخارجية كالانبعاج والتحميل اللامحورى .

ويعتبر إجهاد الضغط للخوازيق من الخشب والخراسانة العادية
= ٢٠ ← ٢٥ كج / سم^2

وللخوازيق الخراسانية المسلحة = ٣٠ ← ٣٥ كج / سم^2

(ح) حمل الأمن بالطن =

(م) معامل أمن × (و) وزن المندالة بالطن × (ع) مشوار المندالة بالسم

(ق) نزول الخازوق كل دقة أخيرة بالسم × ½ الانضغاط المؤقت فى الخازوق كل دقة بالسم

احتياطات في دق الخوازيق :

١ — ترتد بعض الخوازيق حتى مسافة ١,٥٠ متر عند الدق عليه فى الرمل الزئبقى كما يحدث أن يرد المندالة معه وقد يكون الأرتداد دفعة واحدة أو تدريجيا .

٢ — قد يرتد الخازوق ١,٥٠ متراً إلى أعلى بعد ليلة ويراعى لذلك أن يدق الخازوق ورأسه الأكبر إلى أسفل فيمتنع عن الأرتداد حيث أنه سيكون فى وضع خابور مسلوب رأسه الكبير إلى أسفل .

٣ — تركب رؤوس أو أقدام أكبر من قطاع الخازوق فى النهايات السفلى للخوازيق وذلك لزيادة مسطح التحميل عند الطبقة التى يرتكز عليها الخازوق وذلك فى حالتى الدق فى أرض رخوة أو الدق فى تربة تحت عمق كبير من الماء الذى يعمل على تعويم الخازوق .

٤ — غير مسموح بخروج محور الخازوق عن رأسيته بأكثر من ٢,٥ سم لكل ٣ أمتار وبحد أقصى ١٥ سم .

٥ — يجب حماية وصيانة الخازوق ضد جميع العوامل الطبيعية والمياه المالحة والكبريتية ووضع طرابيش متينة من الحديد أو الخشب لتلقى ضربات المندالة .

٦ — إذا دق خازوق بالنافورات المائية فيصير دق الجزء الأخير بالطرق العادية حتى لا يتخلخل الرمل وتصير مقاومة التربة ضعيفة تحت الخازوق .

٨ ـ الخوازيق الجاهزة :

١ ـ يحدد قطاعها وطولها من الاحمال الواقعة عليها ونوع الأرض تحتها وحولها ثم يعمل للخازوق فورمة خشبية أو حديدية ويوضع فيها التسليح الكافى بعد تشكيله لمقاومة إجهادات حملها من مكان الصب إلى الموقع مع زيادة الكانات عند الرأس والكعب لتحمل طرقات المندالة القوية ، وقد يوضع كعب مدبب من الصلب لتسهيل اختراق الأرض . والصب يكون بنسبة ٠,٨ م٣ زلط + ٠,٤ م٣ رمل + ٣٠٠ كج أسمنت . وبعد صب الخازوق فى الفورمة يغطى بخيشة مبللة ترش مرتين فى اليوم بعد ٢٤ ساعة من الصب حتى يوم استعمالها ، وتفكك الفرم بعد ٣ أيام ، ويستعمل بعد ٢٨ يوما فى حالة استعمال الأسمنت العادى ، وبعد ١٥ يوما للاسمنت السريع التصلب وتحفظ رأس الخازوق عند دقه بمخدة من الخشب أو الصلب ويكون دقه بالماكينات أو ينزل بخراطيم المياه النفاثة (شكل ٢٥) .

ابعاد وطول الخازوق الجاهز :

يقوم المصمم عند إعداد المشروع الإنشائى بتحديد أبعاد وطول الخوازيق ولكن هناك علاقة ثابتة بين أبعاد وطول الخازوق وبين الحمل الإنشائى الذى يمكنه حمله . وعموما فان الخوازيق ذات الطول الأقل من ٣ أمتار غير اقتصادية .

كما أن تطويل أو تقصير خازوق جاهز وسابق الصب يكلف غاليا جداً إذا تم ذلك بعد دقه ولذا فيجب النص بدقة فى المواصفات على الطول

مساحة القطاع	أقصى طول	أقصى حمولة
١٠ بوصة ٢	١٢ متر	٣٠ طن
١٢	١٥	٤٠
١٤	١٨	٥٠
١٦	٢٢	٧٠
١٨	٢٥	٩٠

المطلوب تماما بناء على أعماق طبقات تربة التأسيس بعد عمل الجسات .

مواصـفات الخوازيق :

ويجب النص فى مواصفات الخوازيق سابقة الصب أو الستائر على سمك غطاء الحديد وطريقة حماية الخازوق عن العوامل الجوية والصدمات وتحديد أماكن ثقوب رفع الخازوق وحمله .

هذا بالإضافة إلى مواصفات الشكل والحجم والطول وأنواع الكعوب والرؤوس وبيان التسليح .

شكل قطاع الخازوق : ـ

يتحدد لكل حالة على حدة كما يلى شكل ٢٦ :

القطاع المربع : ـ

هذا هو أسهل قطاع فى تصنيفه وصبه ونقله ودقه . ويسلح بسيخ واحد فى كل ركن منه كما أن هذا الخازوق مربع القطاع يمتاز بمناعته ضد الانحناء والانثناء حول جميع محاوره .

ويعيب هذا الخازوق أن كاناته المربعة ليست بالمتانة الكافية لمقاومة جهود الدق والانزال وكذلك تعرض أحرف أركانه للتكسر .

القطاع السداسي : ـ

يمتاز هذا الخازوق بأن أحرف أركانه أقل تعرضا للتلف كما أن كاناته الحلزونية تقاوم الدق والانزال بدرجة عالية . إلى جانب أن شكله أفضل عند ظهور جزء منه فى بعض المنشآت كأرصفة الموانى وغيرها .

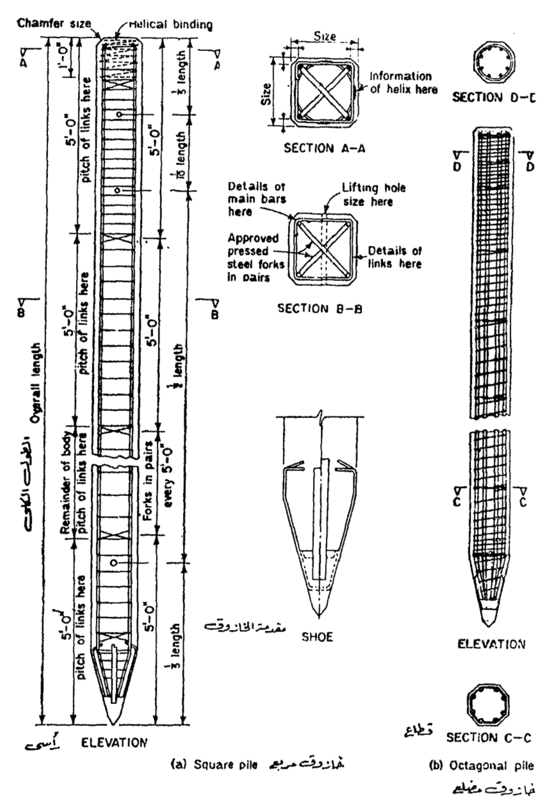
الكعوب : ـ

يجب تزويد الخوازيق برؤوس خاصة ما لم يكن الدق فى أرض رخوة وذلك لمنع كسر مقدمات الخوازيق عند اصطدامها بعوارض صلبة .

ويوضح الشكل الأول إلى اليسار رأس خازوق يدق فى أرض سهلة ورخوة أو طين طرى إلى أرض قوية ولكنها ليست صلبة .

ويوضح الشكل الثانى من اليسار رأس خازوق يدق خلال أرض رخوة إلى طبقة صلبة ويبلغ قطر السيخ البارز من مقدمته مثل قطرا سياخ تسليح الخازوق .

والشكل الثالث من اليسار يمثل الكعب المعتاد للخوازيق ويبلغ وزنه



(a) Square pile خازوق مربع

(b) Octagonal pile خازوق مضلع

Fig. 18.10 Precast concrete piles

خوازيق خرسانية سابقة الصب

(شكل رقم ٢٦)

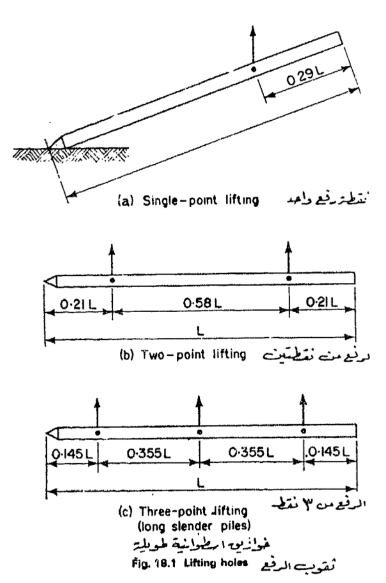


Fig. 18.1 Lifting holes

(شكل رقم ٢٧)

من ٣٠ رطل إلى ١٢٠ رطل ويصنع من الزهر المصبوب أو الصلب أو من الصاج الملحوم .

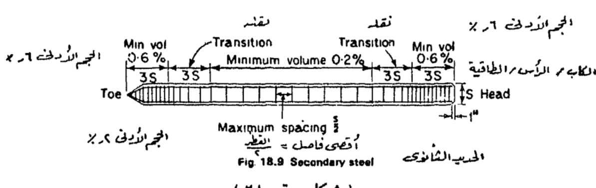
ويتوقف ميل السن المدبب على صلابة الطبقة المطلوبة اختراقها وهو يتراوح من ١ : ٢ للأرض الطينية ، ١ : ٣ للزلط ، ١ : ٤ للرمل .

والشكل الأخير إلى أقصى اليمين يوضع رأس مقدمة خازوق مطلوب دقه حتى الصخر ووزن هذا الكعب يتراوح من ١٠٠ إلى ٣٠٠ رطل وله سن من الصلب المدبب بقطر ٧,٥ سم أو ٣'' ويلحم السن بمقدمة الخازوق وتكفل هذه الطريقة توزيعا منتظما للجهود على الخازوق أثناء دقه شكل ٢٧ .

تسليح الكانات : ــ

يصير تضييق المسافات بين لفات الكانات بدلا من زيادة أقطارها

فى أعلى وفى مقدمة الخازوق لزيادة كثافة تسليحه شكل٢٨ .



(شكل رقم ٢٨)

يمكن عمل رؤوس الخوازيق على هيئة زوايا قائمة أو حادة بجانبين من الصلب مع عمل الجلب المناسبة لمواضع حديد التسليح الرئيسى للخازوق .

الخوازيق والآبار المصبية فى أماكنها

تنقسم إلى ٤ أنواع من الخوازيق المصبوبة فى أماكنها :

١ — خوازيق تصب فى مواسير لها رأس مصمت ثم تصب الخراسانة ثم تسحب تدريجيا : فرانكى — سمبلكس — دوبلكس — سترونج — فيبرو

٢ — خوازيق من مواسير مفتوحة تدق فى الأرض ثم تفرغ وتملأ بالخراسانة وتسحب تدريجيا مثل ستراوس .

٣ - خوازيق تصب بدون مواسير : الكمبريسول .

٤ — خوازيق تصب فى مواسير مفتوحة تدق فى الأرض وتترك : ريموند

على ألا يقل تسليح الخوازيق عن ١٠ Φ ملليمتر وطول أسياخه عن ٣ متر ويراعى فى ملء الخوازيق بالخراسانة عدم امتزاج الخراسانة بالأتربة وعدم أنهيار الجوانب الترابية الداخلية للخازوق وفى حالة تلف الكعوب أو أنفصالها عن جسم الخازوق أو أجزاء منه يجب عمل خازوق جديد تماما بدلا من التالف .

خازوق ريموند RAYMOND

خازوق أمريكى مسلح غير مستعمل فى جمهورية مصر العربية عبارة عن جسم أسطوانى من عقل من الصاج الخفيف طول كل منها ٢,٥ متراً

وهى مسلوبة بمقدار ٤ر - قدم وتتداخل لتكون عموداً مخروطياً وتقوى .
والعقلة السفلى طولها حوالى ٢ متر وهى من ألواح الصلب وكعبها مقوى .

أقصى طول للخازوق ۞ ١١,٢٥ مترا

قطر العقلة العليا ۞ ٥٨ سم

قطر كعب العقلة السفلى ۞ ٢١ سم

وتقل الأقطار بالطبع مع قصر الخازوق عن الطول الأقصى ويدق الخازوق بتركيب العقل معاً وحشوها كلها من الداخل بقالب من الصلب الذى يسحب منها بعد انتهاء الدق ووصول الكعب للعمق المطلوب لملء الفراغ داخل الغلاف الصاج بالخراسانة المسلحة بنسبة

١ أسمنت بورتلاندى + ٢ رمل + ٥ زلط .

ويسلح خازوق ريموند إما بكامل طوله أو كما يكتفى أحيانا بتسليح الجزء العلوى فقط لربط رؤوس الخوازيق بالميدة المسلحة .

ويمتاز هذا الخازوق بضمان عدم اختلاط الخرسانة المسلحة بأى أتربة أثناء دكها وتصلدها كما أن المياه الجوفية لا تؤثر عليه مباشرة ولكن الخازوق غير اقتصادى بسبب ترك المواسير فى الأرض كما أن الاحتكاك خفيف جداً بين المواسير والتراب ولا يعتمد عليه فى الحساب . ويمكن استخدام خازوق ريموند فى الأرض الرخوة المتماسكة حتى يصل للطبقة الصلبة التى سيرتكز عليها . ويمكن الكشف على مواسير الخا وق بمصباح كهربائى من الداخل قبل صب الخرسانة للتأكد من عدم انبعاج جوانبه أو كسر جزء منه .

$$\text{حمل الأمان} = \frac{\text{٢} \times \text{وزن المندالة بالرطل} \times \text{مشوار المندالة بالقدم}}{\text{متوسط الهبوط فى الدقات العشر الأخيرة بالبوصة} + \text{١ر٠}}$$

خازوق فيبرو VIBRO

خازوق إنجليزى مستخدم فى مصر ويتحمل حوالى ٦٠ طناً . يتكون من ماسورة من الصلب بقطر خارجى ٤٠ سم ووزنها ٢٣٠ كج / متر ، طوله ١٠ ← ٢٠ متر ويدق بماكينة ارتفاعها ٢٤ متراً ويشغلها ٣٠ رجلا ونهاية الماسورة من أسفل كبيرة ويركب فيها كعب مخروطى من

الزهر قطرها الخارجى ٤٢ سم ← ٤٣ سم عند الكعب وتدق الماسورة بمندالة بخارية مزدوجة التأثير زنة ٢ ← ٢,٥ طن ومشورها ١٢٠ ← ١٥٠ سم بسرعة ٤٠ دقة/الدقيقة حتى تصل للعمق المطلوب وتملأ الماسورة كلها بالخراسانة التى تدك ، وفى نفس الوقت تسحب الماسورة لأعلى بواسطة ربط شفتها السفلى مع المندالة ثم بدقات سريعة من المندالة بمعدل ٨٠ دقة/دقيقة ومشوار ٣٥ ← ٤٠ سم ، ويكون السحب بمقدار ٤ سم لكل دقة ترتد منها الماسورة لأسفل ٢ سم مع الدقة التالية فكأن الماسورة ترتفع بمحصلة ٢ سم فقط لأعلى فى كل دقة وذلك مع دك الخراسانة باستمرار مما يجعلها تتغلغل فى الفراغ تحت الكعب وتملأه بقطر أكبر من قطر الماسورة مع وجود حزوز مسننة غير مستوية فى جوانب الخازوق الخرسانى مما يزيد فى ضمان الاحتكاك والتماسك بقوة مع التربة .

ويلاحظ أن تكون الماسورة مليئة تماما بالخرسانة قبل سحبها كما يجب أن تكون الخرسانة مفلفلة مع ضبط نسبة الأسمنت حسب الجهود المطلوبة وهى عادة ٣٥٠ كج أسمنت + ١ م٣ زلط + م٣ رمل .

ويمكن تسليح الخازوق بكامل طوله أو يسلح رأسه فقط لربطه باليد المسلحة للأساس ، هذا وينشأ عن دك الخرسانة أثناء السحب أن تصبح الخرسانة متماسكة بقوة ومكبوسة غير مخلخلة فلا تتمكن المياه الجوفية أو الأتربة من مهاجمتها والتأثير عليها .

وتستخدم هذه الخوازيق فى الأرض الطينية المتماسكة للاستفادة من قوة احتكاكها العالية ويحمل هذا الخازوق حتى ٦٠ طناً وثمنه حوالى ٨ جنيهات / م ط .

وقد استخدم فى بعض العمارات بشارع محمد فريد ، وشارع قصر النيل وخازوق فيرو يشبه فى طريقة دقه خازوق مونوبلكس ، وقوة تحمله ٦٠ طن بمعامل أمن ٢ ← ٣ وهو يخترق الأرض بمقدار ٤,٥ سم فى العشر ضربات الأخيرة بمندالة زنة ٢ طن بارتفاع ١ متر .

حمل الأمان : معادلة هايلى HILEY

الحمل الواقع على الخازوق =

م × وزن المندالة × مشوار المندالة
―――――――――――――――――――――――――
مقدار اختراق للأرض كل دقة + ½ مقدار الأنضغاط المؤقت فى الماسورة والتربة تحت تأثير الضربة

حمل الأمان =

م × وزن المندالة × مشوار المندالة
―――――――――――――――――――――――――
احتراق الخازوق للأرض كل دقة + ½ الأنضغاط المؤقت فى الماسورة فى التربة تحت تأثير الضربة × (وزن المندالة + وزن الماسورة)

معامل مرونة التصادم بين المندالة والماسورة وهى حوالى ٠,٢٥ فى حالة تصادم مندالة من الصلب على طربرش خشبى يغطى الماسورة من أعلا

ويمكن عمل ٨ ← ١٠ خوازيق فيبرو فى اليوم الواحد بالآلة الواحدة.

خازوق فيبرو المتمدد Vibro Expanding Pile



أو خازوق فيبرو المنبعج :

مقاسات وأطوال هذا الخازوق مطابقة تماما لخازوق فيبرو العادى ولكن قوة احتماله تزيد زيادة عالية بسبب طريقة تشغيله فيمكن بدون زيادة فى الطول أن تزيد قوة التحميل بزيادة عرض القطاع فى الجزء السفلى منه مندرجاً إلى أعلا .

ويتحقق ذلك بصب كمية من الخرسانة حوالى ¾ م³ باحدى طريقتين إما :

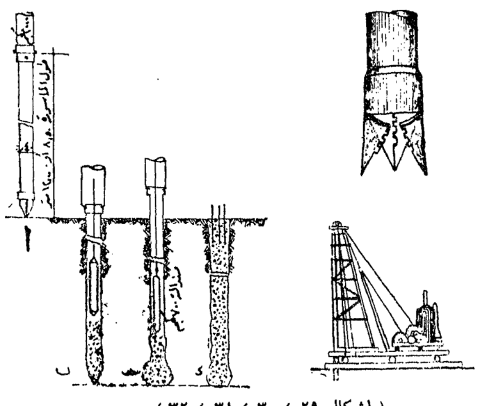
الطريقة الأولى : أن تملأ حوالى ٣ م ط من الماسورة ، ثم تسحب الماسورة لأعلا حوالى ٢,٥ متراً ، ثم تدك الخرسانة مرة أخرى فتزيح الخرسانة لتضغط على جوانب التربة المحيطة بالخازوق ويتكون كرش للخازوق ويتمدد قطاعه .

والطريقة الثانية : (الأقوى من ذلك) تعتمد على استخراج كل الماسورة من الأرض بعد صب حوالى ¾ م³ من الخرسانة ،

ثم تجهز الماسورة بكعب جديد ولكنه مسطح وتدق الماسورة مرة أخرى ليحدث التمدد المطلوب فى قطاع الخازوق وذلك للطول المطلوب من طول الخازوق فتتوقف عملية تمديد الخازوق ويكمل بالقطاع العادى حتى منسوب الأساس .. وفيما عدا ذلك فالخازوق فيبرو المتمدد يطابق تماما خازوق فيبرو العادى .

خازوق سمبلكس : ــ Simplex

من أقدم الخوازيق المستعملة فى مصر ويتكون الخازوق من ماسورة صلب ⌀ ٤٠ سم ← ٤٦ سم ، طول الخازوق



(اشكال ٢٩ ، ٣٠ ، ٣١ ، ٣٢)

٨,٥ متراً ويصل إلى ١٠ ، ١٢ ، ١٥ ، ١٨ متراً ، وإحتماله ٤٠ ← ٥٠ طناً وثمن الواحد ٨ جنيهات ويدق بمندالة آلية، وتنتهى الماسورة من أعلا بجزء غطاء مقوى عليه طربوش صلب يتلقى ضربات المندالة-زنة ١ ← ٢ طن شكل ٢٩ .

ويمكن عمل ٥ خوازيق يومياً ويدق بماكينة دق بخارية(شكل ٣١)

وأرتفـــاع المـــاكينة ١٢ متر وتحتاج لتشغيل من ١٤ إلى ١٨ عامل وذلك لحين الوصول إلى المنسوب المطلوب ثم تستبدل بمندالة ٧, ـــ ٨, طن ، وبهذا الغطاء مسمارين وفتحتين لتخليق الماسورة فى الحبال المعدنية الخاصة المشدودة بونش آلة الدق لسحب الماسورة أثناء صب الخرسانة ودكها أما طرف الماسورة الأسفل فجهز بكعب مسنن على هيئة فكى تمساح (شكل ٣٢) بمفصلات تقفله أثناء الدق أثناء نزول الماسورة لمنع الأتربة والشوائب من دخول الماسورة والإمتزاج بالخرسانة ، وفى نفس الوقت يفتح فك التمساح عند رفع الماسورة لتسقط منها الخرسانة فى الحفرة لتشكيل جسم الخازوق . أما إذا دق الخازوق فى أرض بها مياه جوفية فيركب له كعب مخروطى أصم من الزهر بدلا من فكى التمساح لمنع المياه من اقتحام الماسورة وإتلاف الخرسانة ، فاذا وجد ماء بكثرة فسوف تستخدم الخراسانة المتصلبة على الناشف أو الخراسانة المفلفلة وأحيانا تعمل الرأس غير متحركة وتترك مع الخازوق .

وتبدأ العملية بتعليق الماسورة بجبلى الونش ويوضع فوق رأسها الغطاء أو الطربوش ثم يصب حوالى ١ م٣ من الخراسانة فيها بميطدة (مندالة) خاصة زنة ٧٠٠ كج إلى ٨٠٠ كج حتى يفتح الغطاء أو يسقط الكعب الزهر وتسقط معه الخرسانة وتتحشق فى التربة لتكون قاعدة كبيرة للخازوق . ثم ترمى كمية أخرى من الخرسانة ويستمر الدق عليها مع سحب الماسورة تدريجياً بالونش بحيث تظل الخراسانة دائماً داخل الماسورة بارتفاع حوالى ½ متر بحيث لا تنقطع أبداً فلا يتسنى للأتربة أو المياه الاختلاط بالخراسانة مما يفصل الخازوق داخلياً إلى عدة أجزاء مفتتة الاتصال (شكل ٣٣) .

ويسلح خازوق سمبلكس باستخدام مندالة خاصة لدق الخراسانة تجرى داخلها حديد التسليح كدليل فتوضع بعض الأسياخ فى الجزء العلوى من الخازوق لربطه من أعلا بالميدة المسلحة للأساس بينما يتخذ جوانب الخازوق شكلا غير منتظما لتشعب الخراسانة بجوانب الأرض عند دقها بينما الماسورة الحالية تضغط الأرض بشدة .

وتتكون خراسانة خازوق سمبلكس من :

٣٠٠ كج أسمنت بورتلاندى + ٨,٠ م٣ زلط + ٤,٠ م٣ رمل

أو ٣٥٠ كج » » + ١ م٣ زلط + ½ م٣ رمل

خازوق ستراوس : Strauss

كان يسمى خازوق ليمونجلى ويعمل كله باليد بدون ماكينات يتكون من غلاف خارجى من مواسير صلب ٢٥ ← ٣٠ سم وطول ٢ ← ٣ متراً .

قيمة إحتماله ٢٠ ← ٢٥ طنا بعمق ٦ ← ٩ متر وطرفا كل ماسورة مقلوظان ويعمل ثقب بعمق ١ متر بواسطة بريمة قطرها أكبر من قطر الخازوق وتسحب ويفرغ ما بها من أتربة ثم تربط المواسير بواسطة جلب ثم تغوص فى ماسورة طولها ٢,٥ متر بطريقة الآبار الأرتوازية ، وتنزح من داخل الماسورة بالماصة أو بالمثقب أو ببريمة أصغر من الماسورة حسب طبيعة الأرض وفى حالة الصخور والأحجار تستعمل الكواسير لحين الوصول للعمق المطلوب فتملأ الأنبوبة أولا بأول بالخراسانة مع دكها بمندالة يدوية بالحبل والعجلات والبكر مع سحب الماسورة لأعلى باليد وكل ٣٠ ← ٥٠ سم تدك الخراسانة بمندالة زنة ٥٠ كج إذا كان السحب خفيفا ، أما إذا وجدت مقاومة سحب شديدة فيركب على الماسورة حزام خشبى بالعرض ثم تسحب الماسورة بكوريك عفريته وخازوق ستراوس لا يمكن لا يمكن تسليحه لأن أسياخ الحديد تعوق حركة المندالة ولكن رأس الخازوق ستراوس فقط يمكن تسليحها لربط الخازوق بتسليح الميد المسلحة أو العرقة أو الكمرة أو الأعصاب والسملات التى تربط الأساسات معا .

خازوق كمبريسول : Compressol

قطره يبدأ Φ ٥٠ سم .

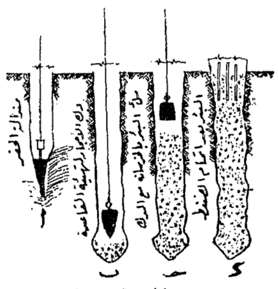
قطره بعد نهوه Φ ١ متر

عمقه ٦ متر

وقوة تحمله ٨٠ ← ١٢٠ طن

يحفر ثقب مستدير قطره Φ ١ متر وعمق ١ متر فى موضع الخازوق

ثم توضع أسطوانة حديدية مفتوحة الطرفين لمنع انهيار التربة أثناء العمل وتضغط التربة داخل هذا الثقب بواسطة زنبة خاصة اسمها الحفارة وهى



(شكل رقم ٣٣)

مخروط قاعدته Φ ٨٠ سم وأرتفاع ١ متر وزنتها ٢ طن وتترك تسقط سقطات حرة متكررة من آلة الدق ومن أرتفاعات مناسبة لنوع التربة وتظل هذه الحفارة تعمل حتى يصل قاع الثقب إلى طبقة صلبة ذات جهد مناسب أو إلى العمق المطلوب التى سيرتكز الخازوق عنده على التربة وإذا كانت التربة من النوع سريع الأنهيار فيمكن حماية جوانب الثقب بأغلفة أسطوانية جديدة ترفع فيما بعد ، وإذا كانت التربة مبللة بالماء فيرمى فى الثقب بعض الأراجيل لتماسك الجوانب .

وبعد الوصول للعمق المطلوب ترمى فى قاع الثقب كمية من الدبش حوالى ١ م٣ + جير عادى أو مصيص أو جبس أو جير مائى ثم يدك بالدكاكة وهى زنبة خاصة قطرها ٥٠ ← ٧٥ سم وزنة ٢ طن وتترك لتسقط حرة متكررة بنفس الطريقة فيتداخل الدبش فى جوانب وقاع الثقب ويمكن إضافة دبش ومونة باستمرار حتى تتوقف الندالة عند أقصى كبس ممكن لها (شكل ٣٤) .

وتتكون بذلك قاعدة الخازوق بقطر Φ ١,٢٠ ← ١,٥٠ متر ، وبعد ذلك يملأ الثقب بالخراسانة مع دكها باستمرار بمندالة خاصة اسمها البطاطة قطر ٧٠ سم وزنة ١ طن . لتتشعب الخرسانة فى جوانب الثقب

مع مراعاة تناسب كمية الماء المستعمل لكمية الماء الموجود فى التربة .

ويسلح الجزء العلوى من الخازوق لربط الميد والشدادات المسلحة للأساسات .

ويصلح هذا الخازوق للأراضى الطينية القابلة للضغط ذات التماسك المتوسط وذلك على ألا تقل المسافات بين محاور الخوازيق عمق ٢ متر م — م .

ويمنع تماما استخدام خازوق كمبريسول فى الأراضى الغير قابلة للضغط كالرمل والزلط والطفل التماسك أو الأرض اللزجة المطاطة لأن الحفارة تلتصق بالأرض ويعوق ذلك رفعها بسهولة كما لا تصلح فى الأرض الرخوة المغمورة بالمياه لأن البطاطة تتوه فى الحفر ولا يراها العاملون .

كما لا يستخدم خازوق كمبريسول فى الأرض سريعة الإنهيار فقد تفقد الزنبة فى الحفر إذا إنهالت جوانب البئر وردمته أو أثناء صب الخرسانة الخرسانة حيث ينهال التراب داخل الخازوق ليفصله إلى أجزاء لا متصلة ويصعب إصلاحه بسهولة وبشكل مضمون .

خازوق ولفشولتس : Wolfsholts-Wolfschulzer ولفشولتزر : —

يتكون من غلاف خارجى من مواسير صلب قطرها الخارجى ٢٥ ← ٥٠ سم وطولها من ٢ ← ٤ متر وطرفاها مقلوظين وتربط المواسير معا بالجلب وتغوص كالآبار وخوازيق ستراوس . وعند المنسوب المطلوب تدخل ماسورتان فى الغلاف بقطر Φ ٤ سم و Φ ٢ سم ثم تقفل ماسورة الغلاف من أعلا بغطاء محكم تنفذ منه أنبوبة متصلة بخزان الهواء المضغوط . ثم تفرغ مياه الرشح الموجودة داخل الخازوق بتشغيل الهواء المضغوط ليخرج الماء من الأنبوبة الرفيعة Φ ٢ سم ثم ترمى الخرسانة الفينو بنسبة ١ : ٤ : ٨ فى الماسورة Φ ٤ سم ويستمر صبها حتى تملأ الغلاف لمنسوب مياه الرشح ، وبعد ذلك يسلط عليها الهواء المضغوط تحت ضغط عال يتراوح بين ٢ ، ٥ ضغط جوى لتنضغط الخرسانة إلى أسفل وتتداخل فى جوانب التربة المحيطة بماسورة الغلاف فترتفع تلقائياً .. وهكذا حتى تصل الخرسانة لمنسوب أعلى من منسوب مياه الرشح فتسحب أنبوبة الهواء

المضغوط وأنبوبة رمى الخرسانة وأنبوبة مياه الرشح ، ثم يرنع الغطاء عن فوهة الغلاف التى ترمى منها الخرسانة حتى تملأها ثم يشغل الهواء المضغوط لدك الخرسانة ورنع الغلاف حتى تتكون قاعدة كبيرة للخازوق تساعد على زيادة قوه تحمله ، ويمكن تسليح كل الخازوق والفشولتس أو رأسه فقط لربطها بتسليح الميد المسلحة .

الخازوق سترونج Strong

مماثل لخازوق سمبلكس ولكن كعبه مخروط من الخراسانة المسلحة وقد يغطى برأس من الصلب أو بمخروط من الزهر وليس له مفصلات. وأنابيبه ٣٠ سم (شكل ٣٤) .

وطوله من ٦ ← ٨ متراً .

وحمل الخازوق ٢٥ ← ٣٠ طناً .

وهو أغلى من الأنواع الأخرى من الخوازيق لنفس الأحمال ونسبة خرسانته ٢٥٠ كج سمنت + ٣م رمل + ١ م٣ زلط وقد استخدم فى أساسات مسرح بلدية دمنهور وأساسات مجلس المحافظة القديم بها وسور مستشفى الكلب بشارع القصر العينى بالقاهرة .

خازوق مونوبلكس Monoplex

Φ ٤٣ سم

طول ٢٠ متر

حمل ٥٠ طن



(شكل رقم ٣٤)

تدق الماسورة بقطر Φ ٤٣ سم وطول حوالى ١٠ متر فى الأرض وهى مسدودة بكعب مخروطى من زهر إلى العمق المطلوب ثم يدق على الكعب وتسحب الماسورة ويملأ الثقب فوق الكعب الباقى بخرسانة مفلفلة وتغزغز بسيخ سميك بعد أن تمتلى الماسورة تماما ويوضع أعلا الخازوق تسليحاً للجزء العلوى مربوطاً بالأسلاك وتصب الخرسانة داخله وتغزغز ويتكون الخازوق بذلك من جزء سفلى من الخرسانة العادية

ورأس علوية من الخرسانة المسلحة .

وهذه العملية سهلة للغاية ويمكن صب عدة أبيار في فترة وجيزة في اليوم الواحد .

خازوق دوبلكس Duplex

يعتمد على خازوق مونوبلكس الذى يوضع فى نفس مكان الخازوق الأصلى كعب جديد ويدق خازوق جديد فوق الخازوق الأصلى .

ويخترق الكعب الجديد جسم الخازوق القديم بسهولة وسرعة مارا فى الخرسانة الطرية مزيحاً ودافعاً لها إلى الجوانب بقوة إلى أن يصل فوق الكعب القديم بقليل ثم تملأ الماسورة من جديد حتى آخرها وترفع مثلما يحدث فى مونوبلكس .

ويصل قطر الخازوق إلى ٥٦ سم .

وبالتكرار أقصى حمل ٦٠ طن .

ويصل أقصى طول له إلى ٩ متر .

خازوق تربلكس Treplex

تكرر العملية السابقة (شكل) ليصل قطر الخازوق إلى Φ ٧٣ سم .

أقصى حمل ٧٥ طن .

خازوق كواتروبلكس Quatroplex

تكرر العملية السابقة (شكل (ليصل قطر الخازوق إلى Φ ٩٠ سم .

أقصى حمل ٩٠ طن .

والهدف من هذا التتالى هو إحلال الزيادة فى القطر مكان الزيادة فى طول الخازوق ، ويتوقف اندماج الخرسانة القديمة والجديدة على السرعة فى دق المواسير وملئها بالخرسانة واستخراجها قبل أن تبدأ الخرسانة الأولى فى الشك الإبتدائى .

خازوق فرانكى Franky

اسمه التجارى	فرانكى خفيف	فرانكى ثقيل
قطر	Φ ٤٣ سم ←	٥٠ سم
القطر بعد الإنتهاء	Φ ٨٠ سم	Φ ٧٥ ← ٩٠ سم

أقصى طول	١٠ متر ← ١٣,٥ متر	١٠ متر ← ١٣,٥ متر	
أقصى حمل	٥٠ طن	٨٠ طن	

يلزم لتشغيل ماكينة الخوازيق عدد من ٢٠ ← ٢٥ رجلا وتعمل ٤ خوازيق يومياً وتبلغ تكاليفه حوالى ٢٥ جنيه .

يتكون الغلاف الخارجى لخازوق فرانكى من مواسير قطر Φ ٦٥ ، Φ ٥٧ ، ٥٠ سم وكل منها بطول ٣ أو ٦ متر حسب العمق المطلوب الوصول إليه ، وتتداخل هذه المواسير فى بعضها بحيث تعشق شفة كل منها فى طرف شفة الماسورة التالية لها ، وعند دخولها فى أعمـــاق الأرض تشد الماسورة الصغرى السفلى للمواسير التالية لها مباشرة

ولبدء العمل توضع المواسير داخل بعضها وتوضع فى دليل آلة الدق مكان الخازوق وتعليق الماسورة الكبرى بحبلين معدنيين مشدودين إلى ونش كبير وتوضع فى الماسورة الصغرى خراسانة مفلفلة مع الدق عليها بمندالة بخارية زنة ٢,٢ طن وطرفها السفلى بيضاوى مما يجعل هناك مركبتين قوى الأولى أفقية تساعد على التصاق الخرسانة بجدار الماسورة ، والأخرى قوة رأسية تسحب معها الماسورة والخرسانة إلى أسفل فى داخل الأرض حتى العمق المطلوب ، ويساعد الكتلة الخرسانية بعد التماسك على استمرار جعل الطرف الأسفل للماسورة الصغرى مسدوداً لمنع مرور المياه الجوفية والأتربة فى الماسورة وامتزاجها بالخرسانة وإتلافها .

ويضغط نزول المواسير على جوانب التربة ويساعد على اندماجها وزيادة كثافتها ، وترفع الماسورة عند وصولها للعمق المطلوب قليلا بشد الحبال المعلقة فيها وتوضع بداخلها كمية جديدة من الخرسانة وتدك بالمندالة حتى تكسر الكتلة الخرسانية الأولى فتنفذ إلى التربة ومعها الخرسانة الجديدة ويتوالى ذلك ثم تدك الخرسانة بدون رفع الماسورة حتى تتكون قاعدة بصلة للخازوق متناسبة مع نوع التربة ، وعند الأكتفاء بها ترفع الماسورة للمحافظة على مستوى الخرسانة داخل الماسورة حتى لا يتخلل التراب الخرسانة فيصير الخازوق منفصلا إلى أجزاء متعددة لا متصلة وتستمر هذه العملية حتى

تصل الخرسانة إلى سطح الأرض مع زيادة قطاع الخازوق كلما قارب سطح الأرض يصبح قطاع خازوق فرانكى المدفون فى الأرض مخروطياً وجوانبه غير منتظمة بسبب إختلاف نوع طبقات الأرض التى يخترقها الخازوق .

وفى حالة وجود طبقات الأرض الصلبة على أعماق كبيرة يصعب الوصول إليها فاننا نستعمل خوازيق فرانكو القصيرة وتكبر قاعدتها . ونقربها مع تكبير القطاع أيضاً فى منسوب الطبقات التى تدل جساتنا على قابليتها للضغط والتى يكون معامل احتكاك سطحها مع جوانب الخازوق أعلى ما يمكن وبهذا يصير للخازوق قاعدة كبيرة وأخرى متوسطة وكل كتلة التربة المحصورة بين القاعدتين تعمل لمنع هبوط الخازوق والمحافظة على ثباته .

وفى حالة الأرض الرخوة جداً يصب الجزء الأسفل من القاعدة بالأحجار مع دقها جيداً بالمندالة ثم يستكمل باقى الخازوق بالخرسانة ، ويمتاز خازوق فرانكى بكبر مقاومته للأحمال فى حالة العناية بالصب فلا يتجاوز هبوط الخازوق ٢ ملليمتر بشرط حمله الاعتيادى عليه أما إذا ازداد الحمل بمقدار ٥٠ ٪ منه فان الهبوط يتراوح بين ٥ ←— ١٠ ملليمتر .

ويحسب حمل الأمان لخازوق فرانكى كما يلى :

متوسط نزول الخازوق فى الأرض للعشر ضربات الأخيرة للمندالة =

وزن المندالة ! مشوار المندالة
―――――――――――――――――――――――――
٦ × حمل الخازوق المسموح به (١ - وزن الماسورة المستخدمة فى عمل الخازوق / وزن المندالة)

الخازوق المضغوط Compressed Pile

يتكون الخازوق المضغوط من غلاف من قطع مواسير بطول ١,٥ ←— ٤ متر ، وقطر Φ ٢٥ ←— ٥٠ سم . ومقلوظة من الطرفين وتربط معاً بجلب ويصل الخازوق المضغوط بعمق ١٦ مترا .

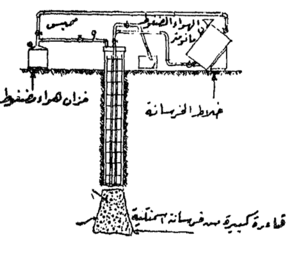
ويغوص مثل خازوق ستراوس إلا أن الغلاف يفرغ من الأتربة

بواسطة ملاعق خاصة ثم يوضع داخل غلاف الخازوق أسياخ حديد التسليح ثم يحكم غلق فوهة الماسورة العلوية بغطاء تنفذ منه ٣ أنابيب شكل ٣٥ .

١ ــ ماسورة ماصة تنزح خلالها المياه الجوفية .

٢ ــ ماسورة لإدخال الخرسانة .

٣ ــ ماسورة للهواء المضغوط .



(شكل رقم ٣٥)

ويمكن بواسطة تشغيل محابس خاصة أن يملأ مكان المياه الجوفية المنزوحة بخرسانة فينو مستعدة وجاهزة للصب ثم تضغط الخرسانة أسفل الغلاف بواسطة الهواء المضغوط ليمنع دخول الماء لداخل الغلاف ، وباضافة كميات أخرى من الخرسانة وضغطها بالهواء ترتفع ماسورة الغلاف تلقائياً بدون إهتزازات فى الأرض فيتم كبس وانضغاط التربة حول الخازوق بواسطة الخرسانة المضغوطة مما يزيد قطر الخازوق عن قطر الغلاف حتى يصل إلى حوالى ضعفه فى التربة الطفلية أو الرملية ويجمع الخازوق المضغوط بين قوة التحميل المباشر وقوة الاحتكاك .

ويمتاز الخازوق المضغوط بأنه اقتصادى ولا يسبب أى أضرار بالمبانى المجاورة ولا يحدث اهتزازات فى الأرض بل يمكن أيضاً أن يعمل داخل المبانى القائمة إذا طلب تقوية وتدعيم أساسات المبانى القديمة دون أن يحدث تصدع .

ومن ميزاته أنه يمكن عمل خوازيق منه فى إتجاه مائل على الأفقى .

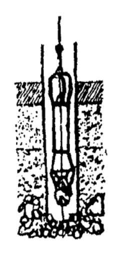
خوازيق لا تعتمد على عمليات الدق :

هذه الأنواع من الخوازيق لا تعتمد على عمليات الدق إطلاقا بل تعتمد على إنزال ماسورة فى داخل الأرض وتفريغ التربة من داخل الماسورة أثناء تفريغها حتى المنسوب المطلوب للخازوق ثم تملأ الماسورة بالخرسانة العادية أو المسلحة ورفع الماسورة المستعملة فى ثم ترنع الماسورة تدريجياً بعد أن يحل الخازوق مكانها وتستعمل فى مكان آخر .

ولكن يخشى إذا مرت المواسير المفتوحة من أسفل خلال طبقات متفككة تحت ضغط مائى ايدروستاتيكى كطبقات طمى أو رمل أو طبقات صدفية أن يحدث فوران من هذه الطبقات فترتفع داخل الماسورة تحت الضغط المعرض له من أسفل ولذلك فاننا نلجأ إما لرفع منسوب المياه داخل الماسورة باضافة الماء إليها من الخارج حتى يتعادل الضغط المائى على الطبقة الجارى اختراقها ويمنع فورانها داخل الماسورة على ألا ندع الخازوق يرتكز على مثل هذه الطبقات وذلك لأن هذه الطبقات تنعدم فيها قوة المقاومة والتحمل عند فورانها . ويراعى فى اختيار نوع الخازوق المستخدم بهذه الطريقة الأحمال المطلوب حملها ونوع التربة وخصائصها وظروف الموقع والمنشآت التى حوله .

خازوق بينوتو Benoto - Pinoto

هذا الخازوق فرنسى ، وتقوم شركة فرنسية بانتاج ماكيناته وأدواته وقطر ماسورته ф ٨٠ سم ← ١٢٥ سم وهى مصنوعة من ألواح صلب ملفوفة وبسمك مناسب للقطر وكل وصلاتها ملحومة وفى وسط القاهرة أمام البنك الأهلى المركزى تحمل الخازوق قطر ф ٨٠ سم يحمل ١٣٨ طناً والخازوق ф ١٢٥ سم يحمل ٢٢٠ طناً . وتنزل هذه الماسورة داخل الأرض بماكينات خاصة تمسك الماسورة لإعطائها حركة دائرية فى إتجاه عقارب الساعة ثم حركة فى الاتجاه المضاد فيقل الاحتكاك بين الماسورة والتربة للحد الأدنى وفى نفس الوقت يضغط عليها لأسفل



(شكل رقم ٣٦)

لإنزال الماسورة لأسفل فى داخل الأرض بينما تقوم بتفريغها الأتربة فى نفس الوقت بأجهزة مناسبة لنوع التربة . فمثلا تستخدم الأداء الثقيلة Hammer Grab المبينة فى الشكل ٣٦ باسقاطها حرة داخل الماسورة مع فتح بواباتها السفلى الصلبة التى تقطع التربة الصلبة ، وتمتلىء بها ثم تقفل وتسحب للتفريغ وتستمر هذه العملية مع إضافة أطوال جديدة للماسورة بواسطة اللحام وعند الوصول للمنسوب المطلوب وإنتهاء التفريغ يبدأ ملء داخل الماسورة بالخرسانة بواسطة نفس علبة هامر جراب مع سحب الماسورة لأعلى ثم يسلح رأس الخازوق ويربط مع تسليح الميد .

وقد استخدم فى محطة كهرباء شمال القاهرة وعمارة مراد وهبة بشارع قصر النيل أمام البنك الأهلى والمركزى وتحت أساسات كوبرى طملاى منوفية على فرع رشيد .

خازوق بوستكور Prestcore

خازوق إنجليزى بين الخازوق الجاهز Recain والخازوق المصبوب فى موضعه يصلح للأماكن الضيقة التى لا تتسع لوجود آلات كبيرة فى الموقع أو إذا كانت المبانى المجاورة ضعيفة لا تتحمل الإهتزازات الشديدة وقطر ماسورته Φ ٣٠ ← ٦٠ سم وتنزل فى الأرض بتفريغ ما بها من أتربة بالبريمة والبلف وتضاف لهـا أطوال أخرى حتى تصل للعمق المطلوب والجزء الأخير من الماسورة مزود بأذنين يشد منهما إلى أعلى وتسحب الماســـورة مرة واحـــدة ويملأ الثقب مكانها بأسطوانات من الخرسانة المسلحة الممتازة التى يقل قطرها حوالى ١ سم ← ١½ سم عن قطـــر الماسورة وبطول ٤٠ سم ← ٥٠ سم وهى مسلحة حلزونيا بتسليح Φ ٦ ملليمتر . ولها جنشات ترفع منها وبكل أسطوانة ثقب فى وسطها بقطر Φ ٧,٥ سم ← ١٠ سم وثقوب أخرى Φ ١٢ ملليمتر وهى مزودة أيضاً بنتوءات بارزة فى أعـــلاها ونتوءات فى أسفلها لتركيب القطع داخـــل بعضها بطول الخازوق ، ويبدأ تركيبها بوضعها على قرص من الصلب السميك به ماسورة وسطى تنفذ فى ثقوب

الأسطوانات الخرسانية كما تنفذ أيضاً أسياخ تسليح الخازوق خلال الثقوب المعدة لذلك .

ويمكن إعداد كل الخازوق أو بعضه قبل إنزاله فى مكانه وعندما ينزل فى موضعه يجب رفعه وإسقاطه عدة مرات ليستقر بارتكاز على قاع الثقب كما يحسن أن نصب كمية من الخرسانة كفرشة تحته كما يحسن أيضاً حقن ثقوب التسليح بالأسمنت ببطء لضمان ملء كل الفراغات .

وفيما يلى أقطار المواسير والأسطوانات وتسليح الخازوق برستكور :

قطر الخازوق	القطر الداخلى للماسورة	القطر الخارجى للأسطوانة الخرسانية	السمك الخارجى المحقون بالأسمنت حول الأسطوانة	عدد أسياخ التسليح بقطر ٢٥,١٣ ملليمتر
٣٥ سم	٣٠ سم	٢٨ سم	٣,٥ سم	٤
٤٥ سم	٤٠ سم	٣٨ سم	٣,٥ سم	٥
٧٠ سم	٦٠ سم	٥٨ سم	٣,٥ سم	٦

ويمكن تحميل الخازوق برستكور حسب الجدول الآتى : —

قطر الخازوق	حمل التشغيل
٣٥ سم	٤٠ طن
٤٥ سم	٦٠ طن
٦٥ سم	١٥٠ طن

نقاط هامة في اعداد رسومات الخوازيق :

أولا : ليس من الضرورى رسم تفاصيل كاملة لطول الخازوق بل يكتفى برسم تفاصيل تسليحه فى مقدمته وأعلاه وجزء من طوله الذى يتكرر بعد ذلك مع عمل قطع فى الرسم لتوضيح إستمرار التسليح فى الطول المقطوع

ثانياً : تبين الأشاير مقطوعة وتوضح باللون الأسود

ثالثاً : توضع الشوك الماسكة للتسليح فى أعلى وفى مقدمة الخازوق .

رابعاً : يوضح تسليح الخازوق بالتفصيل وكذلك الأحمال الواقعة عليه وطاقته فى التحميل .

الاعتبارات التنفيذية في عمل قواعد الاساسات فوق الخوازيق : ـ

بعد إنتهاء دق الخوازيق بالموقع تبدأ المرحلة التالية من الأساسات وهى صب القواعد الخرسانية المسلحة المرتكزة على هذه الخوازيق والتى تنقل الأحمال من أعمدة المبنى لتوزعها على الخوازيق .

وتتم هذه المرحلة على الخطوات الآتية :

١ ــ تحديد منسوب قاع القواعد المسلحة .

٢ ــ تكسير رؤوس الخوازيق فى حدود ٢٠ ـــ ٣٠ سم حتى منسوب قاع القواعد المسلحة .

٣ ــ تحديد وأد القواعد المسلحة .

٤ ــ شد جوانب ورص حديد وصب القواعد المسلحة حسب التصميمات الإنشائية . مع وضع أشاير الأعمدة بها .

٥ ــ (خطوة اختيارية حسب تقدير المهندس المشرف) صب ٥ ـــ ١٠ سم خرسانة عادية تحت حديد التسليح وفى هذه الحالة يتم حفر إضافى مقداره من ٥ ـــ ١٠ سم حول رؤوس الخوازيق لتمتلىء بالخرسانة العادية .

وتخضع أعمال القواعد المسلحة والميد والكمرات المرتكزة على الخوازيق للإعتبارات العملية التالية .

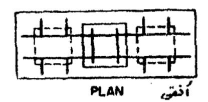
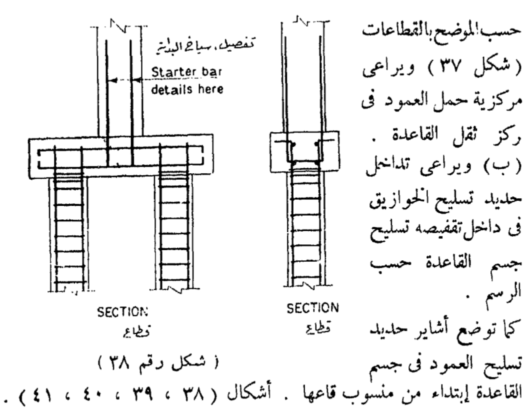


Fig. 19.3 Simple two pile cap رأس الخازوقين

(شكل رقم ٣٧)

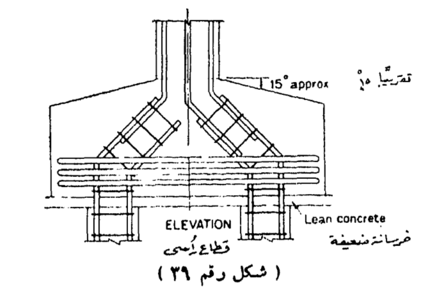
قاعدة من الخرسانه المسلحة مرتكزة على خازوقين : ــ

(أ) يربط ما بين الخازوقين بحديد تسليح إضافى مع وضع سيخين ⌀ ١٣ ـــ ١٦ مليمتر فوق كل رأس خازوق فى وضع عمودى على التسليح الطولى الرابط بين الخازوقين وذلك على شكل جناحين



(شكل رقم ٣٨)

حسب الموضح بالقطاعات (شكل ٣٧) ويراعى مركزية حمل العمود فى ركز ثقل القاعدة . (ب) ويراعى تداخل حديد تسليح الخوازيق فى داخل تقفيصه تسليح جسم القاعدة حسب الرسم . كما توضع أشاير حديد تسليح العمود فى جسم القاعدة إبتداء من منسوب قاعها . أشكال (٣٨ ، ٣٩ ، ٤٠ ، ٤١) .



(شكل رقم ٣٩)

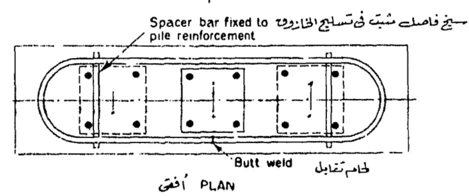
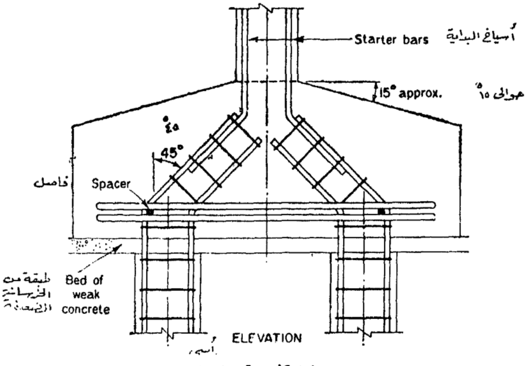


Fig 19 4 Two pile cap detail for high load

رأس الخازوقين بحمولات أحمال كبيرة

(شكل رقم ٤٠)

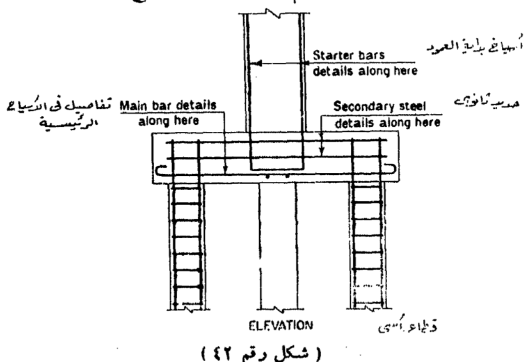


(شكل رقم ٤١)

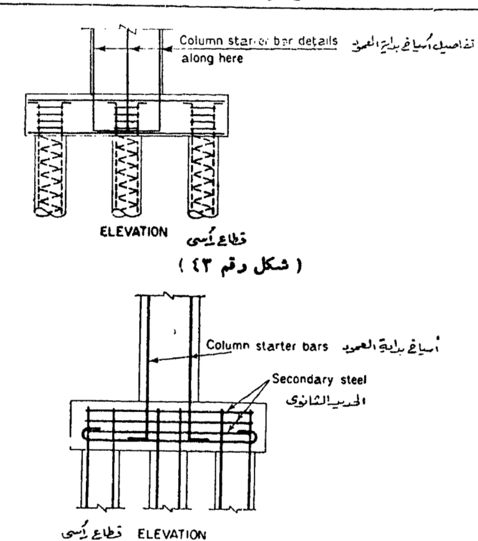
قاعدة من الخراسانة المسلحة مرتكزة على ٣ خوازيق : ـ

(أ) تربط رؤوس الخوازيق بحديد ثانوى على طول جوانب مثلث القاعدة كما تربط رأس مثلث القاعدة المسلحة عموديا بضلع قاعدة المثلث فى المسقط الأفقى بحديد تسليح إضافى شكل ٤٢، ٤٣، و٤٤

(ب) يراعى وقوع مركز عمود المبنى المرتكز على القاعدة فى مركز ثقل مثلث القاعدة حسب الرسم أى على مسافة ⅓ الضلع من قاعدة المثلث .



(شكل رقم ٤٢)



(شكل رقم ٤٣)

(شكل رقم ٤٤)

قاعدة خراسانية مسلحة مرتكزة على ٤ خوازيق :

تحزم القاعدة برباط من حديد التسليح ، كما توضع فى زواياالقاعدةمشاطيف من حديد التسليح فوق رؤوس الخوازيق على ٤٥° لربط الحزام ذاته وتخدم فى نفس الوقت لضبط مسافات التسليح شكل ٤٥ .

Spacer bars fixed to pile reinforcement

Butt weld

قطاع أفقى PLAN

Fig 19 7 Four pile cap for high load

رأس لأربعة خوازيق لأحمال كبيرة

(شكل رقم ٤٥)

طريقة عمل القواعد الخرسانية المسلحة فوق ٥ ، ٦ ، ٧ خوازيق :

يراعى فى شكل ٤٦ ، ٤٧ وأبعاد القاعدة تجانس توزيع الأحمال الواقعة من عمود المبنى والقاعدة على مجموعة الخوازيق لتساوى الجهود الواقعة عليها جميعا ما أمكن.

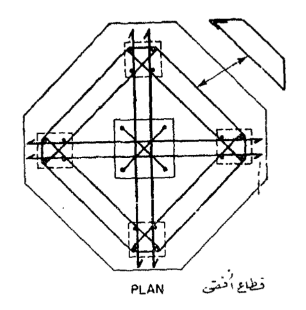


Fig. 19.6 Four pile cap

(شكل رقم ٤٦)

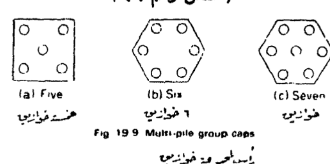
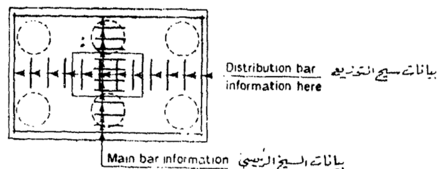


Fig 19 9 Multi-pile group caps

(شكل رقم ٤٧)

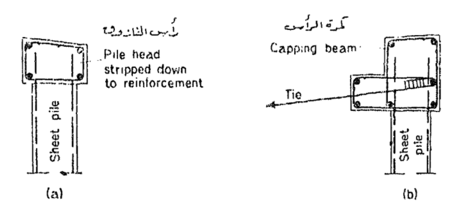
فاعدة خراسانية مسلحة مرتكزة على ٦ خوازيق :

تربط القاعدة بحزام من التسليح بدائرها ويوضع الفرش و الغطاء بالقاعدة من أعلى ومن أسفل بشكل متماثل حسب الرسومات شكل ٤٨ .



(شكل رقم ٤٨)

ويراعى فى الكمرات المارة فوق رأس الخازوق أو المركبة عليه أن تكون جوانبها أعرض من رأس الخازوق ومرتكزة عليه بحيث يكون محور ارتكاز الثقل فى محور الخازوق شكل ٤٩ .



(شكل رقم ٤٩)

قاعدة خراسانية مسلحة دائرية :

تربط القاعدة بحزام حلقى حولها ويوضع الفرش والغطاء حسب الرسومات ، ويوضع فى الإعتبار أختلاف أطوال الأسياخ باختلاف موضعها وينظم ركوب أو تداخل وصلات الأسياخ بحيث تكون تختلف

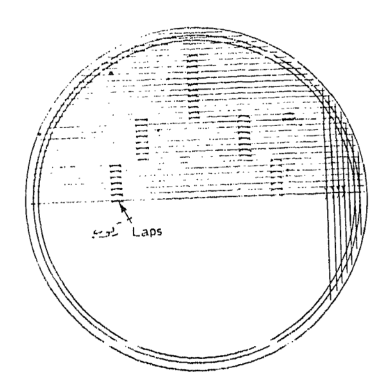


Fig. 16.9 Alternative detail of circular base

تفصيل بديل لقاعدة دائرية

(شكل رقم ٥٠)

خلاف لكل مجموعة من الأسياخ معاً مع تجنب إستمرار وجود وصلات على خط واحد شكل ٥٠ .

مواضع الكسر المحتملة :

إحتمالات الكسر فى قواعد الأساسات المسلحة فوق الخوازيق تحدد مواضع وقدر حديد التسليح المطلوب لتسليحها وكذلك سمك القاعدة شكل ٥١ ، ٥٢ .

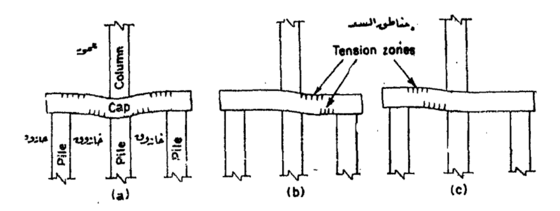


Fig 19.2 Failures of group pile cap

(شكل رقم ٥٢)

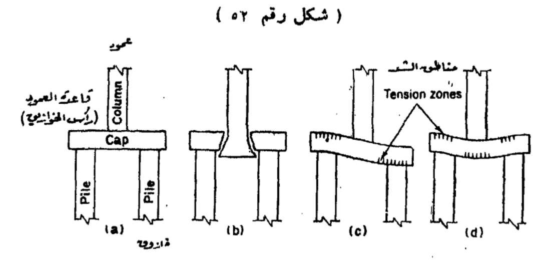


Fig 19 1 Failure of two pile cap

(شكل رقم ٥٢)

أعمال الخرسانة العادية والبيضاء للأساسات والخراسانة المسلحة

الخرسانة عموماً مزيج من الركام الكبير كالزلط والركام الصغير الناعم كالرمل ومادة لاصقة كالأسمنت وتسمى عادية إذا خلت من حديد التسليح وفينو إذا استخدم فيها الزلط الصغير ومسلحة إذا زودت بأسياخ التسليح وخرسانة بيضاء إذا حل فيها كسر الحجر أو الدقشوم محل الزلط وخرسانة حمرة إذا استخدمت فيها الحمرة بدلا من الأسمنت وخرسانة دكات تحت بلاط الدور الأرضى وخرسانة ميول إذا عملت بالحمامات أو الأسطح لتخليق ميول للبلاط وخرسانة ضعيفة إذا استعمل فيها ركام خفيف كالجلخ وخرسانة خاصة إذا توافرت فيها صفات معينة خاصة كخراسانات خزانات البترول أو الموانى البحرية أو المفاعلات الذرية أو الأعمال المعرضة لاستخدام خاص

ولقد عرف قدماء المصريون الخرسانة العادية فى أبسط صورها بخلطات أخرى دخل فيها الطين والرمل الطفل وكسر الحجر والزلط وعملت منها حوائط مصبوبة للأسوار . ثم بدأ الرومان فى استعمال الخرسانة العادية فى الأساسات والحوائط الضخمة للمبانى الكبيرة كالمسارح والملاحب والحمامات العامة وأدخلوا فيها الحمرة وكسر الطوب والأسمنت الطبيعى والجير . وزادت فى وقتنا الحالى أنواع الخراسانات حتى بلغت أكثر من ٨٠ نوعا تستخدم فى جميع الأغراض .

وسنبدأ شرح عمليات تنفيذ الخراسانات العادية ، والبيضاء للأساسات والدكات وخرسانات الميول فى الطبيعة :

١ — تبدأ طبلية الرمى عملها بعد أن يكون أنفار الناشف المكلفين بتشوين الزلط والرمل على هيئة أكوام متجاورة تكال بالصندوق النصف متر مكعب للزلط وملء نصفه بالرمل أو الكيل بصندوق ¼ م٣ للرمل وذلك فى أعمال الخرسانة العادية ، أما فى حالة الخرسانة البيضاء فتكال كميات الدقشوم والرمل وباقى المكونات حسب النسب المطلوبة بجوار الأبيار أو مكان الصبة وذلك لصعوبة نقلها من مكان التخمير إلى موقع الرمى .

٢ — تكون النسب حسب مواصفات العقد ويعتمد اختيارها على الغرض من استعمالها وعلى السعر وعلى المواد الموجودة وذلك حسب الجداول التالية :

خرسانة بيضاء : بالأسمنت والدقشوم

رقم	استعمال الخرسانة	أسمنت	رمل	كسر حجر	ماء	إضافات	ملاحظات
٢ م ٣ حـ + ١ م ٣ (أ×ب)	قواعد الأساسات	٢٠٠	١	٢	١٠٠		كسر دقشوم < ١٥ سم
	أرضيات حمامات	٢٥٠	١	٢	١٢٥		
	فرشات ضبط مناسيب الأدوار	١	٩	٣٦	١٢٥	٢ جير	
	الأساسات المستمرة والحوائط الساندة والسلالم والآبار الأسكندرانى والفرشات والآبار المنفصلة	٣٠٠	١	٢	١٥٠		دقشوم ٥ سم تدك كل ٢٥ سم

خرسانة حمرة بالدقشوم

	استعمال الخرسانة	حمرة	رمل	كسر حجر	ماء	إضافات	ملاحظات
		١	١	٦		١ جير	
		٣	—	٨		٢ جير	
		٣	—	٨		٢ جير ؛ ١ قصرمل	
		٣	—	١٠		٢ جير	
			٢	١		٢ جير أو ٣ قصرمل	
		٣		٨ زلط		٢ جير	
		٣		١٠ كسر طوب		٢ جير	

خرسانة كسر طوب : أسمنت ؛ كسر طوب

رقم	استعمال الخرسانة	أسمنت	رمل	كسر طوب	ماء	إضافات	ملاحظات
٢م٣ ح + ١م٢ ب + أ	قواعد الأساسات القوية	٣٠٠	١	٢	١٠٠		كسر طوب < ٤ سم
	» » العادية	٢٠٠	١	٢	١٠٠		
	ميول أسطح	١	٩	٢١	١٢٥	٣ جير	سمك الدكة ٣ ← ٤ سم
	» »	١٥٠	٣	٢٠	٨٠	٢	بمتوسط ٧ سم
	ميول			٣	أو جلخ	أو فحم كوك	+ ٢ مونة مكونة من ١ أسمنت
							٣ جير ، ٩ رمل

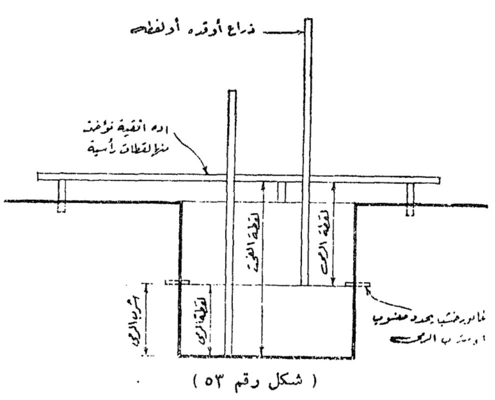
خرسانة عادية : أسمنت وزلط

(أ) (ب) (ج) (د)

رقم	استعمال الخرسانة	أسمنت	رمل	زلط	ماء	إضافات	ملاحظات
٢م٣ ح + ١م٣ (أ + ب)	قوية جداً لأحمال كبيرة	٦٠٠ كجم	١ م٣	٢ م٣	٣٠٠ لتر		
	قوية	٥٥٠ »	١	٢	٢٨٠		
	قواعد أساسات ولبشات	٥٠٠ »	١	٢	٢٥٠		
	دكات وفرشات	٢٠٠ » / ٤٥٠ »	١	٢	٢٠٠		
	دكة أرضية خفيفة	١٠٠ »	٣	٣		٢ جير	٢ مونة + ٣ زلط
	دكة قوية	١ »	٢	٤			
	دكة عادية	١ »	٣	٢			

وأنا شخصيا أفضل عمل الأساسات المفصلة من خرسانة عادية بنسبة ١ م٣ زلط ؛ + ½ م٣ رمل + ٢٥٠ كج أسمنت بورتلاندى أو أسمنت حديدى مع العناية بالتخمير والغزغزة والرش الكافى بالماء .

٣ ـ تدق خوابير فى جميع جوانب القاعدة على منسوب وجه الخرسانة المطلوبة وكذلك تعمل لقطة خشب من منسوب ثابت خارج القاعدة (شكل ٥٣) لضمان وحدة منسوب وجه الخرسانة من أعلى فى جميع الأبيار ، ويحدد شرب الرمى بأمر المهندس مع مراعاة أى أختلاف مطلوب فى بعض القواعد بالزيادة أو النقص حسب الرسومات ومراعاة أى شنايش مطلوبة لمرور مواسير أو توصيلات ، وكذلك أى خوابير أو كانات مطلوب وضعها لتركيب أجهزة أو آلات أو أعمدة أو أى تركيبات.

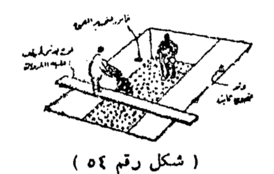


(شكل رقم ٥٣)

٤ ـ تخلط نسب الركام الكبير والناعم المكون للخرسانة المطلوبة على الناشف حسب المواصفات المتفق عليها . ثم تضاف نسبة الأسمنت المتفق عليها ، ويضاف الماء بقدر بسيط حسب تقدير المهندس وتعلياته للاحظ العمل وذلك فى الخرسانة البيضاء ، حيث أنه من المطلوب أن تكون مفلفلة ، وتحمر هذه الخرسانة على طبالى من الصاج أو الخشب بجوار الأبيار وترمى فى الأبيار بالكوريك ، وتنقل الطبالى من قاعدة لأخرى بعد رميها ، أما الخرسانة العادية أى التى تتكون من زلط ورمل وأسمنت

فترمى بالقروانة كالخرسانة المستعملة في المسلح تماما ، ويراعى أن تكون أيدى أنفار القروان قريبة ما أمكن من البير عند الرمى ، حتى لا تنفصل المون عن بعضها ، ويجب تخمير الخرسانة على أربع قلبات أو ثلاثة على الأقل حسب الطلب على أن تكون أول قلبة أو قلبتين على الناشف لضمان اندماج الزلط والرمل والأسمنت معاً اندماجاً تاماً .

٥ — يجب وضع ألواح بنطى على أحرف البئر من جانبين على الأقل ليرتكز عليه القروان أثناء الرمى فلا يهيل الأتربة بداخل الحفر على الخرسانة ، ولوح واحد إضافى يعبر البئر فى منتصفه إذا كان كبيراً حتى يصل نفر القروان إلى داخله بدلا من أن يلق الخرسانة من جانب بعيد (شكل ٥٤) ، وبحيث يمكن أن يخفض يده بأكبر قدر ممكن .



(شكل رقم ٥٤)

٦ — ينزل الفورمجى إلى البئر ليدك الخرسانة بالمندالة ، وعندما تصل الخرسانة إلى المنسوب المطلوب ، يخدم الوجه ويوى بالمسطرين ليكون مستويات تماما وقابلا لفرش حديد القواعد المسلحة عليه .

٧ — الاستلام : يتسلم المهندس أعمال الخرسانة العادية نهائيا بحيث تكون مطابقة فى تكوينها لنسب المواصفات وأن تكون طريقة تخميرها تامة وسليمة ورميها صحيحاً مع رشها بالماء غزيرا لمدة ٣ أيام بعد ٢٤ ساعة من الصب حتى لا تتشقق ولا تنمل بسبب الجفاف السريع ، أو شدة الحرارة ، أو الانكماش المفاجىء .

٨ — تراعى فى الخرسانة العادية للأساسات أن يكون سمكها أى ارتفاعها مساوياً على الأقل لبروز جوانبها عن نقطة جوانب ارتكاز القاعدة المسلحة عليها وبروزها عن الميدة أو الحائط الذى يعلوها . وبذلك تكون

هناك زاوية ٤٥° درجة محصورة بين حرف الخرسانة العادية عند القاع وبين نقطة ارتكاز الخرسانة المسلحة عليها لضمان عدم حدوث شروخ ضغط بسبب قلة السمك .

وتعمل هذه الزاوية فى حالات تشغيل أعمال من الدرجة الأولى .

٩ — فى الحالات التى تكون فيها المصنعية ليست على درجة عالية من الجودة أو فى حالات الخرسانة البيضاء وخرسانة الحمرة فان الزاوية ترفع إلى ٦٠° درجة بدلا من ٤٥° ضمانا للعمل ورفعاً لمعامل الأمن حتى لا تحدث كسور أو شروخ فى الجزء البارز أو المرفرف عن القاعدة الخرسانية البيضاء . ويفضل بعض المهندسين إعتبار زاوية ٤٥° هى الزاوية الواصلة بين حرف القاعدة عند القاع وبين نقطة ارتكاز القاعدة المسلحة أو الحائط على القاعدة العادية ولكن من الجهة الأخرى من القاعدة وذلك أيضاً رفعاً لمعامل الأمن .

ولكنى شخصيا أكتفى باحتساب زاوية الـ ٤٥ من نقطة التقاء الحائط أو الحمل أو العمود أو القاعدة المسلحة مع القاعدة الخرسانية العادية ، أى بحيث يكون ارتفاع القاعدة مساوياً لبروزها أو رفرفتها عما فوقها .

أعمال الخرسانة المسلحة

استخدمها قدماء المصريون والأغريق والرومان والعرب وفلاحين الوجهين البحرى والقبلى والفيوم بطريقة غير المعروفة حاليا لم تكن أسياخ الحديد قد عرفت بعد ، وكانوا ينفذون ذلك بتسليح خلطات المون والخرسانة بأعواد النباتات والبوص ، وعيدان القصب .

وكان أول استخدام للخرسانة المسلحة بشكلها الجديد مع دخول أسياخ حديد التسليح فيها فى الوقت المعاصر فى أوائل القرن الحالى حيث أكتشفت فى فرنسا ثم انتقلت إلى المانيا ، ثم أوروبا وأمريكا ومصر حيث فى ضاحية مصر الجديدة بالقاهرة فى أوائل القرن الحالى .

وتتكون الخرسانة المسلحة عموما من :

الرمل + الزلط + الأسمنت + الماء + الحديد ..

عدا بعض الإضافات فى بعض الأحوال الخاصة .

وتشمل أنواع الخرسانة المسلحة الأنواع الآتية :
خرسانة مسلحة للأعمال العادية + مسلحة للاساسات بأنواعها + الحوازيق مسلحة خفيفة ؛ ظاهرة + سابقة الإجهاد + سابقة التجهيز + تحت الماء + مقاومة للحرية + مقاومة للإشعاعات الذرية + مسلحة للطرق + مسلحة للدود + ملونة عالية المقاومة .

وكثافة الخرسانة المسلحة = ٢,٥ أى ٢,٥ جم / سم٣ أو ٢,٥ طن / م٣
ومعامل تمـددها = ٠,٠٠٠٠١ سم / ١ م°

وتتراوح أسعارها من ٤٥ جنيه ← ٧٥ جنيه - م٣ للأعمال المعتادة
و ٨٠ جنيه ← ١٢٠ جنيه للأعمال الهامة و > ١٢٥ جنيه للأعمال الخاصة .
ويجب أن نراعى فى أستلامها أن تغطى وتستوفى الأعمال الآتية :

- نسب حسب المواصفات
- صحة الرص
- تامة التخمير
- تامة مدة الفك
- سليمة الفرم
- سلامة المعاملة والصيانة بعد الفك
- مطابقة التسليح

تنفيذ أعمال الخرسانة المسلحة :

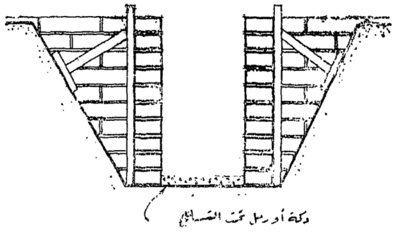
سوف نستعرض فيما يلى تنفيذ أعمال الخرسانة المسلحة مبتدئين بالقواعد والميد المسلحة ثم الأعمدة فالأسقف فجميع الأعمال الإنشائية الأخرى

اعمال القواعد والميد والحوائط المسلحة : ـ

١ ـ يجرى أد الميد المسلحة على الأرض بالجير أو الرمل حسب ما تقدم فى أعمال الحفر وذلك بشد خيطان على محاور الميد بمسمار واحد على الخنزيره أو بأخذ أبعادها النظيفة أو الخالصة من الميد الخارجية وعمل عرض الحفر بسمك أكبر من الميدة بحوالى ١٥ سم من كل جانب لتسهيل أعمال الشد والتقوية والتدكيم .

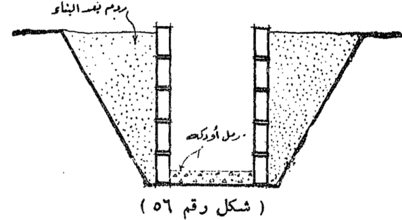
٢ ـ تشد القواعد المسلحة والميد بالألواح الخشبية من اللتزانة بمقاساتها

المختلفة مع تدكيمها جيداً من الجوانب جميعها شكل ٦٠، ٦٢ هناك طريقة أخرى مرجعها إرتفاع ثمن الخشب فى الأعوام الأخيرة ، وتتلخص فى بناء جوانب القواعد والميد المسلحة بالطوب الأحمر أو الطوب الأسمنتى المفرغ بمونة مكونة من رمل مشعر بالأسمنت أى مضافا إليه نسبة ضئيلة جداً من الأسمنت



(شكل رقم ٥٥)

(شكل ٥٥) ليسهل فك الطوب بعد الرمى بمجرد رشه بخرطوم الماء ويستعمل هذا الطوب بعد ذلك فى أعمال المبانى تحت منسوب حطة الردم أو تحت منسوب الطبقة العازلة لأن جوانبه غالباً لا تكون نظيفة تماما ولو بعد إزالة الرمل .

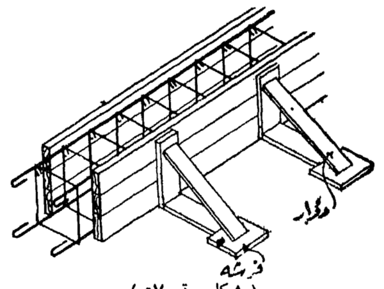


(شكل رقم ٥٦)

٢ ــ تكون هذه المبانى حول جوانب الميد والقواعد بسمك ١٢ سم ويعمد بعض المقاولين إلى بنائها بسك طوبة على سيفها أى سمك ٦ سم (شكل ٥٦) وبمونة أشد من السابقة بزيادة نسبة الأسمنت فيها ويردم حول القواعد والميد من خارجها من خلف المبانى على أن الطوب فى هذه الحالة يبقى مكانه ولا يرفع لبساطة كمياته وثمنه وتوفيراً للوقت والجهد .

٤ — يجهز للحداد البنك الخشبي الذى يحتوى على مسامير وعدة لثنى الحديد وتكريبه وثنيه وتجنيشه .

٥ — يرص حديد التسليح حسب الرسومات الإنشائية الخاصة بالقواعد المسلحة والميد المسلحة (شكل ٦٠ ، ٦٣ ، ٦٤) .



(شكل رقم ٥٧)

٦ — تجهز صناديق تخمير الخرسانة إما بالصندوق أو بعدد الغلقان أو الشكاير أو بعبوات الخلاط الميكانيكى مثلما يجرى فى صب الخرسانة العادية للقواعد (صفحة ١١٥) ولكن بالنسب الخاصة بأعمال الخرسانة المسلحة وحسب شروط المواصفات أو الرسومات الإنشائية ، وفيما يلى جدول يوضح نسب الخلطات لأنواع الخرسانة المسلحة المختلفة وتختلف النسب حسب غرض الاستعمال لنوع الخرسانة المسلحة . وأنا شخصياً أوصى بأن يتفهمها المهندس بدون حفظ وأن يتصرف فيها على الطبيعة بعد استشارة المهندس المصمم وخصوصا فيما يختص بالإضافات الخاصة المذكورة فى الملحوظات لأداء خدمة أو غرض خاص مطلوب من الخرسانة المسلحة . وكذلك التصرف على الطبيعة فى الموقع إذا استدعى الأمر زيادة أو إنقاص نسبة الرمل بشكل بسيط بقدر ٢ غلق لمواجهة الاضطرار لاستعمال زلط حمصانى فينو أو زلط فاير .. وفيما يلى الجدول الخاص بنسب أعمال الخرسانة المسلحة :

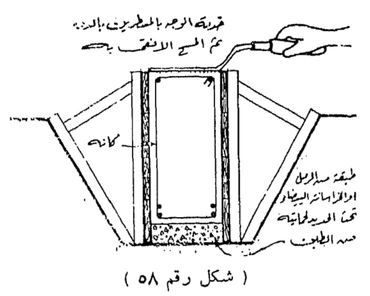
٧ — فى قواعد الأساسات المنفصلة أوصى بأن يضبط تقسيط الحديد وذلك بأن نضع سيخا حول داير جوانب القاعدة من قطر Φ ٢ لنية أى

جدول نسب الخراسانة المسلحة

رقم	نوع الخرسانة المسلحة	اسمنت	رمل	زلط	ماء	اضافات	ملحوظات
١	مسلحة بسيطة	٣٠٠	٠,٤	٠,٨	١٣٠		
٢	ميد وقواعد	٣٠٠	٠,٤	٠,٨	١٣٠		
٣	أسقف وممرات	٣٥٠	٠,٤	٠,٨	١٦٠		أسمنت هواء
٤	بلكونات وأبراج	٤٠٠	٠,٤	٠,٨	١٥٠		محبوس زلط
٥	مسلحة خفيفة	٣٥٠	٠,٤	٠,٨	١٥٠	—	خفاف رمل من
٦	خوازيق تصب فى الموقع	٣٠٠	٠,٤	٠,٨	١٣٥		بودرة حجر
٧	خوازيق جاهزة	٣٥٠	٠,٤	٠,٨	١٤٠		خفاف
٨	ظاهرة للواجهات	١	٢	٤	١٥٠		
٩	سابقة الإجهاد	٣٥٠	٠,٤	٠,٨	١٥٠		
١٠	سابقة التجهيز	٣٥٠	٠,٤	٠,٨	١٥٠	—	أسمنت سوبر
١١	تحت الماء	٤٥٠	٠,٤	٠,٨	١٢٠		
١٢	مقاومة للحريق	٣٥٠	٠,٤	٠,٨	١٥٠	—	الزلط جلخ أفران عالية
١٣	مقاومة للإشعاعات الذرية	٣٥٠	٠,٤	٠,٨	١٣٥	—	رمل كوارتز بدل الزلط كسر حديد
١٤	طرق	١	٢	٣	١٥٠		فجنتيت؛ ليمنيت
١٥	السدود والقناطر	٣٥٠	٠,٤	٠,٨	١٦٠	—	أسمنت منخفض الحرارة
١٦	ملونة بأسمنت	٣٥٠	٠,٤	٠,٨	١٧٠	—	أسنت ملون
١٧	ملونة بأكاسيد	٣٥٠	٠,٤	٠,٨	١٧٠	—	أسمنت أبيض ٢ ٪ أكاسيد
١٨	مسلحة قوية جداً	١	٢	٣			
١٩	مسلحة متوسطة	١	٢	٤			
٢٠	أنواع أخرى					—	يضيفها الزميل القارىء

٦ ملليمتر وذلك فى العالى لتربط به حديد القاعدة كله من محيطها الخارجى حتى لا يتحرك من مكانه ، ثم يوضع تسليح الأعمدة فى مكانها بارتفاع العمود بالكامل لآخر ارتفاعه أو بارتفاع جزء منه لتصبح أشاير لتتصل بحديد تسليح العمود عند رصه بعد صب القاعدة وذلك بالأسياخ والعدد المبين بالرسم وشروط المواصفات .

٨ – توضع قطع صغيرة من فضل الحديد الكبير من ٦ أو ٧ لنية مثلا تحت التسليح السفلى للقواعد والميد لرفعها قليلا عن سطح الخرسانة العادية فيسهل نزول الخرسانة تحتها وحولها ويمكن الاستعاضة عنها بقطع من الزلط الكبير بحيث تكون مشطوفة حتى لا تتحرك على أنه فى جميع الحالات يجب التنبيه على الفورمجى بتنطيق الحديد أى جذبه إلى أعلا لتتخلل الخرسانة شبكة التسليح وتغلف أسطح الأسياخ بالأسمنت من كل النواحى .



(شكل رقم ٥٨)

٩ – توضع قطع مماثلة تحت حديد التسليح العلوى وفوق حرف شدة الميد لتعليق الحديد حتى إنتهاء الرمى فتزال ، والغرض من ذلك عدم حدوث ترخيم فى الحديد إذا ما ظل مدة كبيرة قبل الرمى فلا تغلفه الخرسانة من تحته عند الرمى أو ملامسة الحديد للأتربة فى قاع الميدة أو لمسه للرطوبة فيصدأ وذلك لضمان عمل الغلاف الخرسانى المطلوب نظرياً لتشغيل حديد قطاع الميد والكمرات بكامل كفاءته كما يمكن وضع ورق سلوفان فى قاع وجوانب الميد فى الأعمال الهامة لحماية الخراسانة من الأتربة والطين .

١٠ – تخمر الخرسانة بالنسب المطلوبة بالمواصفات حسب الجداول فى صفحة ١٢٣ .

١١ – يجرى صب القواعد المسلحة والميد حسب ما تقدم ذكره فى صب القواعد العادية مع الغزغزة والدمك جيدا ، ثم تسوية السطح بالمسطرين (شكل ٦١) حتى يغطى سطح الخرسانة بزبد الأسمنت وبحيث لا يظهر أى حديد إطلاقا على السطح ، وتفك الجوانب بعد ٢٤ ← ٧٢ ساعة وترش غزيرا بالماء لمدة ٣ أيام بعد ٢٤ ساعة من الصب شكل ٦٩ .



(شكل رقم ٥٩)

وترمى الخرسانة المسلحة للميد والقواعد المسلحة بعد تضريبها على الناشف، وتقليبها قلبتين أو ثلاث قلبات على الناشف وقلبتين مع الرش بالماء مع تقليل نسبة الماء ما أمكن حتى تكون مفلفلة أى تكون كالقشدة المتماسكة الجافة وذلك لأن هناك نسبة من المياه يضيفها الفورمجى بالكوز بنفسه أو بواسطة

مساعده أثناء الرمى لتسهيل مهمته بالرغم من تنبيه المهندس والملاحظ المتواصل له بالكف عن زيادة المياه ورش أى كمية منها بعد إنتهاء تخمير الخلطة بالنسب المحددة .

١٢ — يجب رمى القروان من أرتفاع منخفض جداً ، ويدذع الفورمجى الخرسانة بين حديد الميد والقواعد بمسطرين فى يده ويغزغز الخرسانة بالعتلة وعادة تكون إما قطعة مسلوبة من الخشب أو سيخ حديد سمك من ٦ لنية إلى بوصة لضمان التفاف الجرسانة حول الحديد وتغليفه . وبعد امتلاء الميدة توضع الإدة على سطح الخرسانة وتراجع بالميزان المائى وتمسح ويخدم الوجه جيداً بالمسطرين لتنعيمه ويراعى ضبط المناسيب وعدم وجود أى تعشيش فى الخرسانة وعدم ظهور أى زلط غير مغلف بالرمل والأسمنت وكذلك عدم ظهور أى حديد إطلاقا غير الأشاير المطلوبة . كما يراعى الاحتياط من الإهمال والغش الذى يحدث بالقاء قطع الحجارة أو الطوب أو الردش بداخل القاعدة أثناء الصب فى غفلة من الملاحظ .

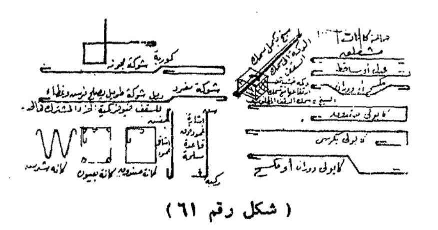
١٣ — تفك جوانب شدة القواعد والميد بعد ٢٤ إلى ٤٨ ساعة من إتمام صبها مع رشها رشاً غزيراً بالماء لمدة ثلاثة أيام مع المحافظة الشديدة أثناء عملية الفك حتى لا تكسر سوك وأحرف القواعد والميد فينكشف الحديد أو يصغر القطاع .

١٤ — اللبشة المسلحـــة فى الحالات التى يكون فيها إحتمال تربة الأرض ضعيفا جداً عنـــد وجود أرض طفلية أو ردم يجد المهندس الإنشائى نفسه عند حساب

(شكل رقم ٦٠)

الأساسات مضطراً لعمل قواعد أساسات واسعة جداً لمكنها توزيع الأحمال الواقعة من الأعمدة على التربة وتتسع وتتقارب هذه القواعد

حتى تتصل معظمها معاً ويكون من الأفضل حينئذ عمل أساس لبشة مسلحة أو فرشة مسلحة أي قاعدة واحدة كبيرة تحت المبنى كله . ويختلف سمك اللبشة حسب حجم وتوزيع الأحمال الواقعة عليها والمسافات بين الأعمدة وجهد التربة تحتها ، ويجرى عمل اللبشة المسلحة حسب الخطوات الآتية : —



(شكل رقم ٦١)

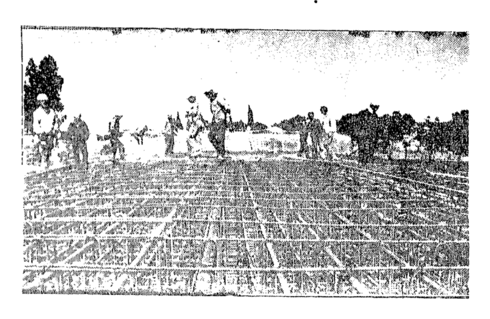
(أ) تنتهى أعمال الحفر بالمناسيب المطلوبة وباتساع اللبشة العادية التي ستصب كأرضية للبشة المسلحة . مع ضمان الوصول إلى منسوب التربة المطلوبة للتأسيس . وبعض المهندسين ذوو الخبرة والجرأة يلجأ إلى عمل اللبشة فوق سطح الأرض مباشرة إذ سمح التصميم المعماري ومناسيبه بذلك بدون أي حفر سوى أعمال التسوية اعتمادا على انتظام توزيع ونقل الأحمال خلال طبقات التربة المختلفة .

(ب) تصب الخرسانة العادية للفرشة أو اللبشة الأولى بالسمك والمواصفات الواردة فى الرسومات والعطاء وذلك على طبقات لا تزيد كل منها عن ٢٠ سم مع الدك جيداً بالمندالة الحديدية للخرسانة العادية والخشبية للخرسانة البيضاء والرش غزيراً بالماء لمدة ٣ أيام بعد ٢٤ ساعة من إنتهاء الصب .

(ج) تسلح اللبشة المسلحة حسب الرسومات ويكون تسليحها غالباً من شبكتين علوية وسفلية (شكل ٦٥) لمقاومة جهود الشد فى سطحيها

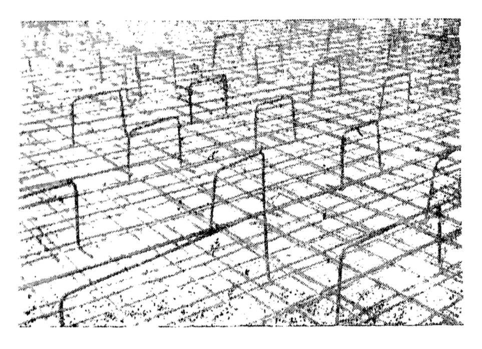
العلوى والسفلى مع عمل كراسى حديدية بأقطار ٤ لنية لعمل الشبكة العليا وتثبيتها على الأرتفاع المطلوب شكل ٦٦ .

(د) تحدد جوانب اللبشة المسلحة بجوانب شدات خشبية مثل القواعد المسلحة المنفصلة أو بمبانى طوب تزال أو تترك بعد الصب .



(شكل رقم ٦٢)

(هـ) تصب الفرشة المسلحة بالنسب والمناسيب والأسماك حسب الطلب وذلك على طبقات أو رقات سمك ٢٠ سم على الأكثر مع مراعاة



(شكل رقم ٦٣)

تغطية جميع حديد التسليح بالخرسانة ومع وضع آشاير الأعمدة وتهييض الشبكة السفلى ليتخلل الخرسان حديدها فى داخلها .

(ل) تحدد على سطح اللبشة العلوى مقاسات أى قواعد أو ميد مطلوبة اعلاها إن وجدت مع عمل تسليحها مع اللبشة مدفونا أو ظاهرا حسب التصميمات .

(م) ترش اللبشة غزيرا بالماء ٣ أيام بعد ٢٤ ساعة من صبها .

(ن) يراعى عمل أى شنايش مطلوبة فى اللبشة لمرور أى توصيلات أو تركيبات كالمجارى أو الصحى أو الكهرباء أو التكييف ، وكذلك يراعى ترك أى طرف رباط لأمتداد أو لوصل جزء آخر من المنشأ أو لاستكمال الرمى .

وتسمى الأسياخ المستقيمة لحديد التسليح السفلى أسياخ فرش أو غطاء (شكل ٦٣) وتكون مجنشة من طرف واحـــد أو طرفين أوغير مجنشة حسب الطلب .

وإذا كان للسيخ جزء مثنى لأعلا مجنش أو غير مجنش ومن ناحية واحدة أو أثنين فيسمى سيخ زاوية أو سيخ بكوع أو سيخ فرنساوى وذلك مفرد أو مجوز . أما السيخ المكسح على ٤٥° فيسمى سيخ مكسح أو سيخ دوران أو سيخ مكرب ويمكن أن يكرب هذا السيخ من أسفل لأعلى أو العكس ثم يستمر مستقيما أو تعمل له زاوية امتداد عند آخر القاعدة أو الكمرة . أما إذا تقابل طرف السيخ بوصلة ركوب أو تستطيل مقفل فيسمى سيخ



مبنى بلازا . مصر الجديدة
شكل ٦٤

كابولى أو سيخ صندوق . وفى جميع الحالات يسمى السيخ مجنشاً مع ذكر إسمه إذا جنشنا طرفه (شكل ٦٣ ـ ٦٤) .

(ى) توضع أشاير الأعمدة فى داخل القواعد المسلحة أو اللبشة (شكل ٦٤ ـ ٦٥)

(شكل ٦٥) الكويت

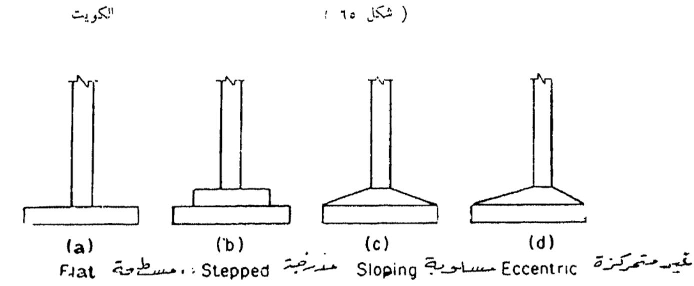


Fig. 12.1 Column footings قواعد الأعمدة

(شكل ٦٦)

بعدد أسياخ ونفس قطر تسليح العمود وتعمل لها كراسى من أسفل على شكل زاوية وتكون بارتفاع حوالى ٤٠ϕ السيخ ثم نخطط جوانبها لتحديد موقع العمود فيما بعد حسب نوع القاعدة (شكل ٦٦)

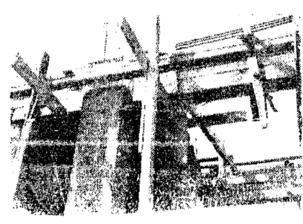
شد الاعمدة المسلحة : ــ

١ ــ يقوم النجار بشد الأعمدة المسلحة بالأبعاد والأشكال المبينة بالرسومات التنفيذية وذلك باحاطة كل عمود بأربعة عروق عرضية تعلوها أربعة أخرى وتربطهما ببعض قوائم رأسية من عروق وتحدد مكان العمود بالضبط ويدق حوله ألواح قصيرة من اللتزانة تحصر فى داخلها أضلاع العمود ثم ترص ألواح الجوانب الرأسية ويقفل العمود من ٣ جوانب ويترك جانب واحد ويسمى باب العمود (شكل ٦٧) . ليتسلم منه المهندس حديد التسليح ويسمى خشب باب العمود وهو خشب مجمع : طبلية الباب أو خشب باب العمود .

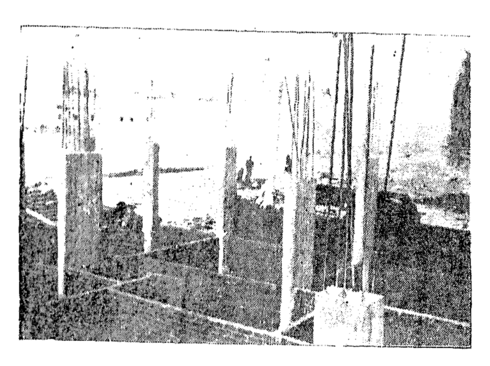
ويلاحظ أن الألواح القصيرة أى الحطات العرضية الأفقية التى تدق لتحديد شكل العمود يجب أن تزيد أبعاد الفراغ بينها بمقدار ضعف سمك الخشب المستعمل فى شدة جوانب العمود حيث أنه سيوضع من جانبين ويستحسن. أن تشد عدة أعمدة معاً (شكل ٧٠) حتى تسند الشدات بعضها بعضا لتلافى الاهتزاز ، كما أن النجار الماهر يمكنه فى حالات الشدات الأفرنجى أن يجعل قوايم شدات الأعمدة المسلحة صالحة للإستخدام هى



(شكل ٦٧) حلوان



(شكل ٦٨) حلوان



(شكل ٦٩) شبرا الخيمة

بنفسها كقوائم رأسية لشدة السقف المسلح (شكل٦٨، ٧٠) مما يوفر الجهد والوقت ، وهذا لا يصلح بالطبع فى الشدة البلدى أى عند شد السقف فوق المبانى حيث يجب فك شدات الأعمدة وقوائمها ليمكن إنجاز عمليات المبانى بالطوب بين الأعمدة بدون عوائق (شكل ٦٩) .

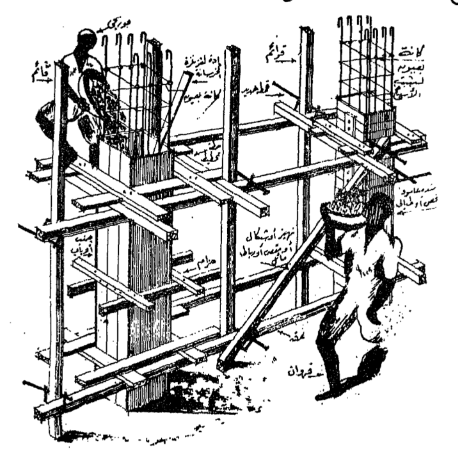
شدات الاعمدة الخرسانية المربعة او المستطيلة :

تعمل فرشات بونتى ٩ × ٢ بحيث تبعد عن محور العمود بمسافة ١ م وتعلو الفرشات القوائم الراسية ٤ × ٤ (شكل٧٠، ٧١) التى توضع على مسافات محورية مقدارها متر وتثبت فى موضعها بواسطة البرانيات عروق ٤ × ٤ التى توضع أفقية ومتعامدة على بعضها وهى على مسافات أفقية كل متر كما يوجد صف برانيات عند سطح الأرض وتثبت البرانيات بالقوائم الرأسية بالقمط والضفادع الحديدية ثم تشكل هذه التقفيصة من الخارج بواسطة الشكالات من عروق فللرى مائلة تثبت بالقوائم أو البرانيات بالقمط الحديدية لزيادة متانة التقفيصة ويعلو كل صف برانيات حطات موسكية ٥ × ٢ أو خشب بونتى على أبعاد مقدارها متر وتثبت بالبرانيات بواسطة القمط والضفادع الحديدية ويكون الفراغ الذى تحدده أبعاده هى

أبعاد العمود باضافة ٥ سم لكل طول وعرض العمود قدر سمك التجليد من الناحيتين (شكل ٧١) .

وتعلو هذه حطط الموسكى وتثبت أعلى صف البراندة الأولى بحيث تبعد كل منهم عن الخط الخارجى لقطاع العمود بسمك لوح التجليد وهو ١ ثم يركب ما يناظره بصف البراندة العليا والأخيرة بحيث يكونان على ميزان خيط الشاغول تماماً ، ولتركيب ما يناظر هذه القطع من الحطط أعلى البراندات الوسطى يشد خيط مزدوج مثبت بطرفى الحطة السفلى والحطة العليا ويتم بتركيب الحطة الوسطى .

وبعد ذلك تجلد جوانب العمود الثلاثة بألواح لتزانة ١ ويقوم الحداد بتركيب حديد التسليح ثم نعمل طبلية الباب ويجرى صب العمود حسب الشرح فى صفحة ١٣٦وشكل ٧٠ ، ٧٢ .

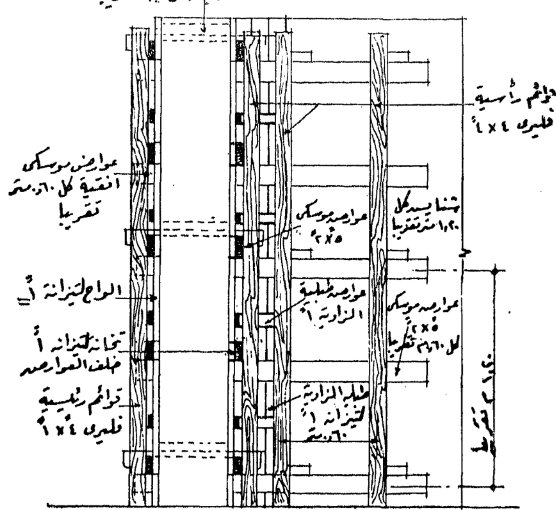


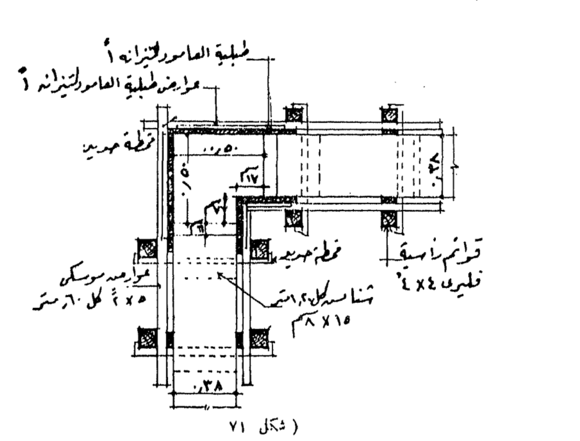
(شكل ٧٠)

شدات الاعمدة المسلحة على شكل زاوية ⌊ داخل المبانى

يفضل بعض المهندسين فى حالات كثيرة وخاصة عند استخدام الحوائط السميكة أن يصب العمود بين المبانى مع تجليده من جانبين فقط (شكل ٧١)

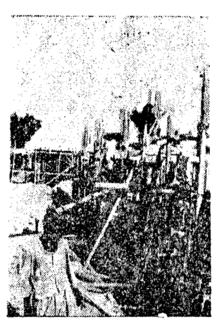
الشدات الخشبية للأعمدة المسلحة التي على شكل زاوية داخل المباني





(شكل ٧١

وذلك لضمان تعشيق الخرسانة مع المبانى وعدم حدوث أى تنميلات بين الأعمدة والحوائط بسبب الهبوط أو الشمس أو الاستخدام أو أى سبب آخر وفى شكل ٧١ نوضح شدة عمود ــ أ محشقاً مع المبانى .



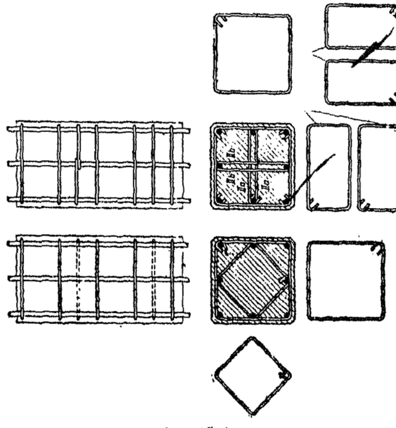
(شكل ٧٢) حلوان



(شكل ٧٣) حلوان

٢ ـ يقوم الحداد بوضع حديد تسليح الأعمدة بحيث يصل إلى القاعدة ويرتكز عليها برجل زاوية أسفله ومع الأشاير فى أمكنته حسب الرسومات إما بوضع الأسياخ رأسياً فى العمود ثم تركيب الكانات بها بالعدد والتقسيط الموجود فى الرسومات (شكل ٧٨) والاعملت٥ Φ ٦ ملليمتر فى المتر (شكل ٧٤) ، وإما تقفيص العمود وذلك بتشكيل التسليح خارج شدة العمود وربط الكانات به ثم إدخال التسليح باسقاطه أو تسقيطه دفعة واحدة من أعلا فى داخل الامود ويسمى قفص العمود مع ملاحظة أن أطوال الكانات تنقص ٥ سم فى كل من الطول والعرض عن أبعاد قطاع العمود ليكون هناك خلوص ٢,٥ سم من كل جانب لتغليف الحديد بالخرسانة . مع الحذر أن يكون الحديد بعيداً إلى الداخل بقدر يسبب تشرخ العمود تحت الضغط كما فى شكل ٧٥ .

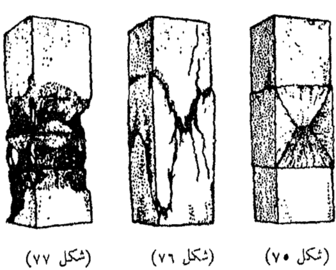
٣ ـ بعد تسليم العمود للمهندس من حيث الأبعاد والتسليح والرأسية والتاكيم يصير إقفال العمود بتركيب الجانب المفتوح والمسمى باب العمود



(شكل ٧٤)

وتدكيم جوانب العمود جيداً بأحزمة خشبية كل متر من ارتفاعه . ثم يدق مسمار طويل فى أحد جوانب العمود ويكون ظاهراً من الداخل وذلك فى منسوب الرمى ليكون علامة يتوقف الصب عندها أو يضبط إرتفاع أحد ألواح جوانب العمود عند المنسوب المذكور حتى لا يرتفع عنه الصب .

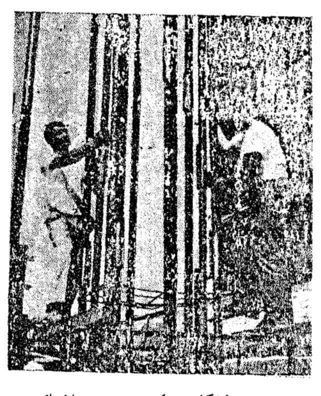
٤ — يبدأ صب العمود (شكل ٧٠) برش قالبه من الداخل غزيراً بالماء لتتم نظافته من الشوائب وليتشرب الخشب بالماء فلا يمتص ماء المونة والخرسانة ويجب وقوف الفورمجى على عروق الشدة أعلا العمود (شكل ٧٢)



(شكل ٧٥) (شكل ٧٦) (شكل ٧٧)

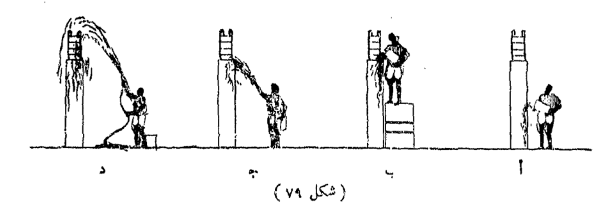
ليلقى الخرسانة بداخل العمود رأسياً ويهز الحديد بيده الخراسان ويغزعز الخلطة بإدة من الخشب مع ملاحظة تغليف الخراسانة لجوانب سيخ التسليح لرأسي وفى شكل٧٥ ، ٧٧نوضيح كيف يشرخ العمود الذى يدخل التسليح عميقاً فى قلبه بعيدا جدا من الجوانب والعمود الخالى من الكائنات شكل٧٥ ، ٧٦.

يراعى المحافظة التامة على سوك الأعمدة حتى لا تنكسر فتكشف حديد



(شكل ٧٨) الجزائر

التسليح للصدأ أو للصدمات أو لمون البياض التى قد تؤثر عليه إلى جانب أضعاف قطاع العمود ويقف الرمى عند المنسرب المحدد ويفك العمود بعد



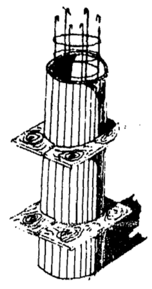
(شكل ٧٩)

٤٨ ساعةمع رشه بالماء بالخرطوم أو بالكوز والبستلة ثلاث مرات يومياً فى غياب الشمس . وأفضل الطرق رش الأعمدة بالخرطوم الذى يقذف مباشرة بالماء لأعلى ثم يهطل الماء على العمود ويسيل عليه كما هو مبين فى شكل ٧٩ د وأضعف الطرق ما هو ظاهر فى شكل ٧٩ أ برش العمود من جانبه بالكوز أو الصفيحة والطريقتين الثانية والثالثة متوسطتين ، ومن المهم جداً أن يصل الماء بغزارة إلى كل جزء فى العمود ولاطول مدة وخاصة صيفا .

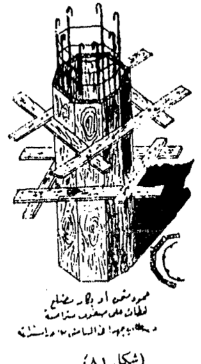
انواع خاصة من شدات الأعمدة :

١ ــ الأعمدة الدائرية

تعمل شدات الأعمدة الدائرية الأسطوانية الشكل والتى انتشرت أخيراً فى مبان سكنية وعامة متعددة بسبب إتجاه التصميمات المعمارية إلى رفع المبنى عن منسوب الأرض لاستغلال معظم المساحة فى الحديقة وكذلك تستعمل بكثرة فى داخل الجراجات تحت العمارات لتعطى فرصة المرونة للسيارات فى الدخول والخروج بشكل أفضل من الأعمدة ذات الأركان الحادة وتعمل شدتها من نوعين :



(شكل ٨٠)



(شكل ٨١)

(أ) شدة بغدادلى : وفى هذا النوع تستعمل سدايب الخشب البغدادلى فى تخليق بكار الشدة أى فى تشكيل القطاع الدائرى المطلوب أقرب ما يكون إلى الدائرة السليمة (شكل ٨٠) مع ربط هذه الشدة وضبط تماسكها بقطعتين أو أكثر من الخشب الموسكى تتركب كل منها من قطعتين تضما إلى بعضهما ثم توضع السدايب فيهما ثم تفصلان إلى نصفى شدة عمود لتسهيل عملية الشد والفك فيما بعد ، وهذه الطريقة عالية التكاليف وتستعمل غالباً فى الأحوال التى يتكرر فيها وجود أعمدة دائرية من نفس القطاع فيمكن صب عدة أعمدة معاً ثم استعمال نفس الفرمات بعد ذلك فى صب الأعمدة الدائرية المجاورة لها . ويجرى فك مثل هذه الشدة بمنتهى العناية للمحافظة على فرمتها لاستعمالها فى مشروعات أخرى بدلا من تفكيكها إلى ألواح حيث أنها تكون من ضمن عدة المقاول الثابتة بعد ذلك وتعتبر هذه الشدات اقتصادية ولو أنها غالية التكاليف وذلك لأنها لا تستهلك بسرعة وتظل من العدة الدائمة .

(ب) شدة المثمن أو شدة البكار المضلع : تعمل هذه الشدة أيضاً للأعمدة الدائرية وهى أقل فى النفقات حيث أنها تكون من ثمانية أو سبعة أو ستة أضلاع أو أكثر أو أقل حسب قطر العمود المطلوب ، وكلما استعملت ألواح بطول قطاع أقل كلما كان ضبط الدوران المطلوب أقرب إلى الدقة وأقل مشقة فى البياض . وعادة تستعمل ألواح قطاع ١ بوصة × ٨ سم أو ١ بوصة × ١٠ سم ، أما أكثر من ذلك فيكون الشكل الدائرى بعيداً عن الدقة المطلوبة . ولرفع كفاءة وقوة مقاومة هذه الأعمدة يستخدم التسليح الحلزونى للكانات بسيخ حلزونى دائرى مستمر (شكل ٨١) .

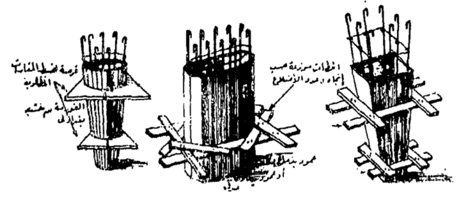
وتفك ألواح الشدة من هذا النوع للاستعمال فى أعمال الشدات العادية الأخرى حيث أنها من المقاس المعتاد ، ومن السهل إعادة نفس الشدة بدون مشقة ، ومن غير المنطقى أن تحتفظ بأخشابها عاطلة فى حين يمكن فكها وإعادة تركيبها بسهولة . وتعتبر هذه الشدة غير اقتصادية ولو أنها رخيصة لأنها تفك ولا يمكن استعمالها مرة أخرى

٢ ـ شدة الأعمدة القص أو الشدة الطبالى :

تعمل شدة الأعمدة المسلحة فى بعض الأحيان بقطع خشبية عرضية أفقية متجاورة مثبتة معاً بمقياس حوالى ٦٠ × ٦٠ سم وتسمى طبالى وذلك بدلا من الألواح الرأسية فى الشدات العالية وهناك طبالى مفرد أى سمك لوح واحد وطبالى مجوز أى بسمك لوحين فى ظهر بعض وخلف خلاف على أن نراعى أن يكون ذلك فى إتجاه تثبيت ألواح الوجهين ، وهذه الطريقة فى الشد تعمل على استغلال القطع والفضلات السليمة القصيرة من بواقى الألواح الخشبية . ومع أن هذه الطريقة أكثر إقتصاداً من طريقة شد الألواح الكاملة إلا أنها مع ذلك وبعكس المتوقع أكثر قوة وأقل تعرضاً لانتفاخ الجوانب وانبعاجها إلى الخارج فلا تضرب أبداً أى لا تنتفخ فى أى إتجاه وذلك لقوة عزم قصورها الذاتى فى هذا الإتجاه وإن كان المفروض أن الشدة النظيفة أى الجيدة لا تضرب فى أى إتجاه مهما كان نوع الشد أو إتجاه الألواح .

٣ ـ شدة الأعمدة المسلوبة والمضلعة :

فى حالة وجود أعمدة ذات جوانب مائلة إلى أعلا أو إلى أسفل وتعمل غالباً فى المداخل وتحت المظلات ، فتعمل لها فرمات خاصة ، وأفضل أن تكون من الخشب البغدادلى وبطريقة ثابتة حتى تكون أكثر دقة ، وليمكن أيضاً استعمالها فى باقى الأعمدة فى حالة تكرارها (شكل ٨٢) .

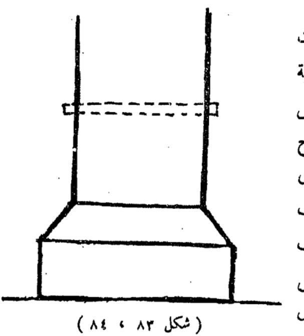


(شكل ٨٢)

٤ ـ شدة الأعمدة ذات الأشكال الخاصة والطرازات :

إذا اشتمل المبنى على أعمدة ذات بدن أو جسم أو رأس أو تاج لها شكل

زخرف خاص أو شكل طراز معين فرعونى أو عربى أو إغريقى أو رومانى (شكل ٨٣) أو أى طراز آخر فان الأعمدة والرؤوس تشكل على أقرب ما يمكن للشكل النهائى والمطلوب (شكل ٨٤) لتقليل مشقة عمل المبيض فى الفرمات والزخارف وكذلك تقليل سمك البياض الذى سيغطى جسم العمود ما أمكن أو كمية مواد الكسوة والتغطية التى ستركب عليه .



(شكل ٨٣ ، ٨٤)

وننصح فى هـذه الحالات بصب العمود على مراحل متتالية حتى نتمكن من إتقان صب كل جزء منه بدقة وإتقان حتى يصبح أقرب ما يمكن إلى الشكل النهائى وليتمكن الفورمجى من التصرف فى أجزائه حسب الطلب كما يجب أنه يخفض القروان يده إلى أوطى مسافة ممكنة حتى لا يحدث انفصال طبقى نوعى فى مكونات الخراسانة أثناء الصب . ويوضح عادة فى الرسومات التنفيذية للأشكال الخاصة من الأعمدة أبعاد القطاع الخراسانى للعمود بالضبط لاتباعها فى الشد ، ومع ذلك يحدث بعض التصرف فى هذه القطاعات الخراسانية حسب مقتضيات النواحى العملية الآتية :

١ـ أبعاد الأخشاب المستعملة فى الشد ، فكلما صغرت قطاعاتها كلما كانت الفرصة أكبر للحصول على القطاع المطلوب بدقة .

٢ ـ حجم الزلط المستعمل فى الخراسانة وإمكان تشكيل عجينة سلسة منه مع الرمل والأسمنت تكفى مرونتهـا لأن تأخذ الشـكل المطلوب بدون شطفات وبروزات (شكلى ٨٣، ٨٤)

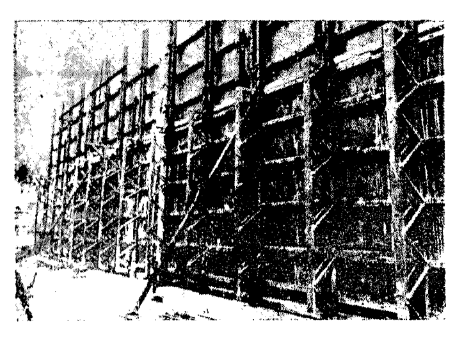
٣ ـ كثافة التسليح وإمكانيات رصه مع ترك غطاء خرسانى كاف

حوله بدون تغيير القطاع وبدون المساس بحسن خدمة الخراسان وغزغزته باستمرار بالعتلة أو القدة من خلال أسياخ حديد التسايح .

٤ ــ كفاءة النجار فى الشد بدقة وخبرته والتصرف حسب الرسومات وبالإمكانيات الميسرة له وكفاءة الحداد فى التسايح وربط الكانات .

شد وتسليح وصب الحوائط الساندة :

تشد بتلوبحها من الجانبين كشدتى سقف من الناحيتين مع عمل فرشات ومدادات عرضية أفقية كشدات السواتر الساندة لأعمال الحفر العميق وتوضع شبكة التسليح للجانبين ثم يقفل جانب الشدة المفتوح وتصب كالأعمدة على عدة مراحل مع العناية بالغزغزة جيدا حتى لا تعشش الخراسانة بعد الفك وقد يكون الحائط رأسياً تماماً أو مائلا من أحد الجانبين أو كلاهما وفى هذه الحالة يحتاج لعناية أكثر (شكل ٨٥) .



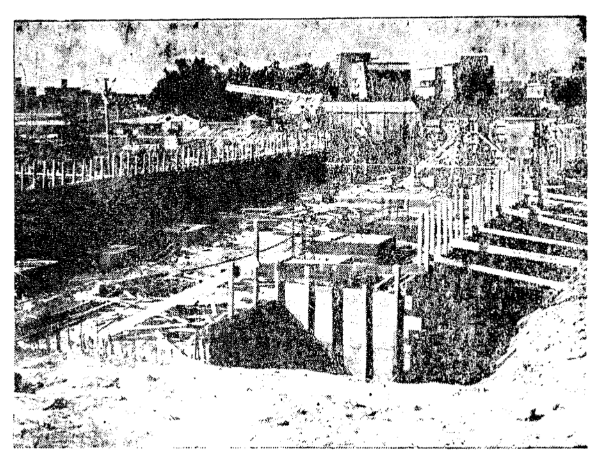
(شكل ٨٥)

شد وتسليح وصب الحوائط الخرسانية والدراوى :

تشد مثل الحوائط الساندة ولكن رأسية تماما ويراعى استعمال زلط فينو فى الدراوى الضيقة الكثيفة التسليح حتى يمكن للخراسانة أن تتخلل حديد التسليح وتغليفه تماما شكل٨٦ .

شد وتسليح الأعمدة السابقة الصب او الاعمدة المجهزة :

تشد الأعمدة سابقة التجهيز والصب على النايم مثل الأعتاب المصبوبة على بيتها ويعتنى بالخلط فى التخمير والصب والغزغزة والهز ثم الرش الغزير



الكويت (شكل ٨٦)

بالماء بعد ذلك . كما تعطى عناية عالية فى عمليات نقلها وفى مناولتها وتثبيتها لتركيبها فى مواضعها بالمبنى أو المنشأ حسب الرسومات .

٥ ــ الأعمدة الملاصقة لفتحات

تحدث كثيراً أن يجاور العمود فتحة باب أو شبكك ويكون التصاقه الفتحة مباشراً وذلك فى معظم التصميمات المعاصرة وفى هذه الحالة نعمد إلى تجنب تكسير جوانب العمود فيما بعد لتثبيت عتب الفتحة فيه باحدى الطرق الآتية :



١ – إذا كان العتب مرتكزاً على مبان من الجانب الآخر وكانت المبانى موجودة وقت رمى العمود فيرمى العتب مع العمود فى نفس الوقت (شكل ٨٧ أ)

٢ – إذا كان العمود سيصب قبل المبانى وكانت الفتحة أكبر من ١,٠٠ متر فيصب العمود حتى منسوب الفتحة ويصب العتب فيما بعد ركوبه على العمود ثم يصب باقى العمود بعد ذلك ، أى أن العمود سيصير صبه على أربعة أجزاء (شكل ٨٧ جـ) .

الجزء الأول : ما تحت منسوب العتب .

الجزء الثانى : قيمة ركوب العتب وبارتفاعه .

الجزء الثالث : ما بين أعلا العتب إلى منسوب بطنية الكمر الساقط من السقف .

الجزء الرابع : قيمة ركوب كمر السقف على العمود أى رقبة العمود .

٣ – إذا كان العمود سيصب قبل المبانى وكانت الفتحة اتساعها من ٨٠ سم إلى ٩٠ سم أو ١٠٠ سم فاما أن نخرج أشاير تسليح العتب من العمود ويصب العمود كاملاً حتى منسوب بطنية كمرات السقف ويصب العتب فيما بعد عقب إنتهاء بناء كتف الحائط المبانى المرتكز عليه العتب من الجانب الآخر مع استعمال حديد الأشاير البارز من العمود فى تسليح العتب بعد إضافة العتب وبعد إضافة كانات إليه (شكل ٨٧ ب) .

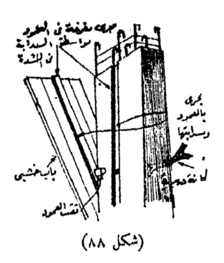
وإما أن نسلح عتب كابولى بتسليح شد علوى بارز من العمود ونصب العمود حتى منسوب العتب ونصب العتب نفسه مع العمود معلقاً فى الهواء من الجانب الآخر على هيئة كابولى (شكل ٨٧ جـ) لحين بناء الحوائط فيما بعد. ويلزم تشحيط المبانى لمنسوب العتب ودأرها وتحبيشها جيداً مع العتب بواسطة المسطرين والمونة وكسر الطوب أو خابور خشبى إذا لزم الأمر .

٤ – يركب العتب فيما بعد على المبانى من جهة ويدأر من الجهة الأخرى فى العمود بنقر وتفريغ له جميع خراسانة العمود مع تبيته فيه وهذه الطريقة تضعف العمود ومعترض عليها فنيا (شكل ٨٧ و) .

٥ – يبنى كتف أو محاكية بجوار العمود ليرتكز عليه العتب (شكل ٨٧ هـ)

٦ – فى الأعمال الفائقة الجودة يجرى عمل حساب تركيب خوابير

أو دساتير أو كانات حديدية لتركيب حلوق النجارة والكريتال وكذلك وضع شرايط من الصلب أو أشاير من رفايع الحديد ، لتركيب شباك السلك اللازم لأعمال البياض أو لتركيب ألواح الحجر الأصطناعى أو الرخام أو الأدوات الكهربائية وفى حالة وجود أبواب صاج لدكاكين أو جراجات تدق سدايب خشبية فى مكان تركيب مجارى الأبواب الصاج (شكل ٨٨) وفى حالة عمل هذه المجارى الصلب خارج جسم العمود فيعمل حساب كانات حديدية لها لتركيبها فيما بعد . وكذلك يلاحظ مقدماً ما قد يطلب تركيبه فى الأعمدة من سلاسل لمنع المرور أو حواجز أو كوبستات أو كوابيل إضاءة أو إعلانات ، وبالإجمالى تراعى أى تركيبات أو إنشاءات تتطلب دقاً وتكسيراً فى جسم العمود لتثبيتها فيه.



(شكل ٨٨)

شدات الاعتاب الخرسانية المستقيمة

تعمل الشدة الخشبية للأعتاب الخرسانية المسلحة بوضع عرقات موسكية قطاعها ٥'' × ٣'' بجانبى الحائط بحيث يكون ظهر العرق أسفل منسوب بطنية العتب بمقدار ٧,٥ سم أو ٣'' أى سمك لوح تطبيق ولوح تطريحه (شكل ٨٩) وتثبت قطع العروق ببعضها على سطح الحائط بالقمط الحديدية من جهة بسقالة الفتحة وتثبت فضل من التزانة أسفل العرقات تمهيدا لربط الضفادع الحديدية لزيادة المتانة فى تثبيت العرق ويوضع أعلى العرقات تطاريح من خشب الموسكى ٥''×٢'' متباعدة عن بعضها بمقدار ٥٠ سم لتثبيت ألواح القاع أعلاها بالمسمار وهذه الألواح تكون بسمك كلبن الحائط ثم تركب طبليتا الجنب أعلا التطاريح من الجهتين ويكون عرضها مساوياً لأرتفاع العتب مضافاً إليه بوصة واحدة مقدار تخانة القاع وبطول العتب بما فى ذلك الركوب على الحائط مع زيادة ١٥ سم بكل طبلية عند نهايتها لتنطبق على الحائط وتثبت طبالى الجنب من أسفل بألواح قاع العتب بالمسمار مع وضع لوح زنق بطول العتب قطاعه ٤''×٤'' خلف عوارض الطبالى وتثبت بالتطاريح بالمسمار أو بالقمط على بعد ٥٠ سم فوق عوارض الجنب (شكل ٩٠) أمامن أعلا فتثبت طبالى الجنب بواسطة شكالات خشبية متباعدة عن بعضها

(شكل ٩٠)

(شكل ٨٩)

بمقدار ٥٠ سم وتستمر من أعلا بعوارض الطبالى ومن سفل التطاريح وتتبع هذه الطريقة فى الشد للأعتاب التى يقل طولها عن ١,٥٠ مترا .

أما إذا زاد طول العتب عن ١,٥٠ م فتعمل الشدة بطريقة شدادات الكمرات المنفصلة كما سيرد فيما بعد .



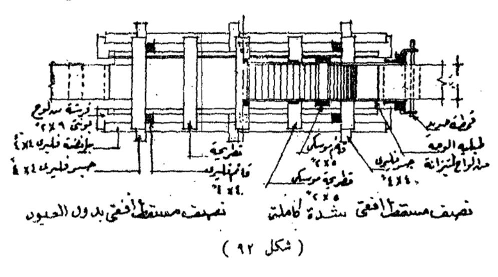
(شكل ٩١)

طرق تركيب او صب الأعتاب القصيرة :

تصب على الأرض حسب شكل ٩١ وتركب حسب شكل ٨٧ .

شدات العقود الدائرية المسلحة :

تعمل بطريقة الأعتاب المسلحة ولكن بتخليق بكار دوران (شكل ٩٢، ٩٣).



(شكل ٩٢)

شكل ٩٣

خطوات استلام أعمدة من الخرسانة المسلحة :

- مطابقة الأبعاد فى أبعاد القطاع للرسومات التنفيذية .
- الإرتفاع المطلوب ومراعاة سقوط الكمرات .
- أقطار وعدد وأوضاع الأسياخ حسب الرسومات .
- الكانات بالشكل والعدد والأقطار حسب الرسومات .
- رأسية العمود تماما واستلامه بميزان الخيط .
- نعومة ملمس اسطح الخراسانة .
- عدم وجود تعشيش أو شقوق جانبية أو كسور بالزوايا أو الغطاء الخراسانى .
- تجانس الصب ولون الخراسانة .
- استلام الأركان بالزاوية الحديد .
- قوة التدكيم والتربيط والدعم .
- لمح خط الأعمدة معاً .
- أنتظام توزيع الحديد فى الأركان ووجود غطاء كاف دون زيادة أو نقص .
- خلو العمود من أى أجسام غريبة من خشب الشدة أو طوب أو خلافه
- عدم تسرب الخراسانة من الشدة أثناء الصب .
- ترك أعلا العمود خشنا دون تسوية لزيادة ارتباطه مع الدور أعلاه .
- الصب على دفعات كل ٥٠ س مع الدمك والغزغزة .
- الفك بحرص لعدم كسر السوك .
- استخدام وحدات بلاستك للمحافظة على بعد الحديد .
- عدم شك الأسمنت .
- وضع خيش مبلل فى الحر أو البرد الشديد لحفظ الخراسانة مرطبة .

الأسقف المسلحة

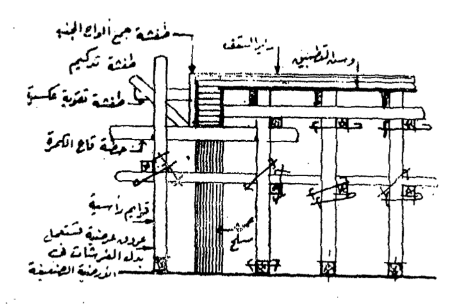
شد السقف :

يبدأ شد السقف بتعيين منسوب السطح السفلى للخراسانة المسلحة للسقف أى منسوب الوجه العلوى لشدة السقف الخشبية ، وذلك بعمل شرب على أرتفاع معين يكون عادة متر واحد عن منسوب الرصيف فى حالة الدور الأرضى أو عن منسوب السقف الأسفل فى حالة الأدوار المتكررة وتؤخذ منه لقطة ثابتة لجميع أنحاء السقف على ميزان مائى .

وتنقسم عملية الشد الكاملة الموضحة فى شكل ٩٤ إلى المراحل الآتية :

١ — التعريق أو التخشيب :—

توضع العروق الخشبية على هيئة قوايم مقاس ٣ × ٣ بوصة على الأقل فى وضع رأسى فى صفوف متراصة بحيث تكون المسافات بينها ١ × ١ متر فى الإتجاهين من المحور للمحور أو ٨٠ × ١٢٠ سم مع بدء أول صف من جوار الحوائط فى جميع الجوانب (شكل ٩٤) وتربط هذه القوائم مع بعضها بعرقات وهى عروق أفقية فى كلا من الاتجاهين وتكون هذه العرقات أو الفراندات مع القوايم هيكلا واحداً للشدة .



(شكل ٩٤)

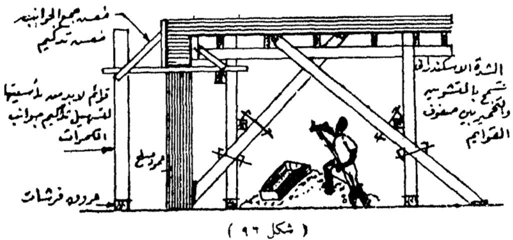
ويقسم التعريق والتخشيب إلى نوعين :

الأول : شدة قائمة وتكون العروق فيها رأسية كما ذكرنا تربطها عرقات أفقية فى الإتجاهين من دور واحد أو دورين حسب ارتفاع الدور شكل ٩٤ ، ٩٧ .

الثانى : شدة أسكندرانى وتكون العروق فيها ماثلة خلف خلاف وتكون الرباطات فيها عبارة عن عرقات فى اتجاهين كل منهما فى دور أو منسوب مختلف حتى تعطى الفرصة فى أحد الإتجاهين لوجود فراغ كبير يسمح بالحركة والتشوين (شكل ٩٦) .

(شكل ٩٥)

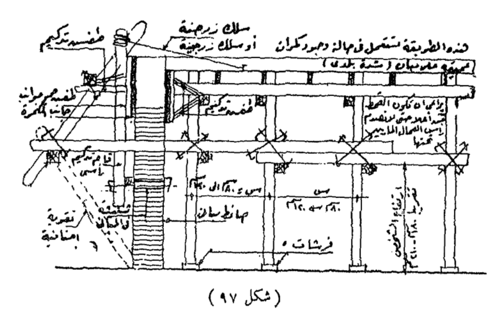
والحكمة فى اللجوء إلى هذه الطريقة هو الحاجة إلى تخمير خرسانة الدور التالى فى أرضية هذا الدور قبل فك شدته والاحتياج إلى مكان واسع للتخمير لا يتيسر فى وجود الشدة العادية . وبديهى أن هذه الطريقة إما أن تكون فى الأدوار العالية حين يكون التخمير فى الدور الأرضى والصعود بالخراسانة أدواراً عديدة مضيعة للجهد والوقت أو تكون فى حالة عدم وجود مكان ميسر للتخمير فى الأرض لإنشغال المساحات الفارغة كلها بالتشوينات سواء للخراسانات أو بأدوات أخرى أو فى حالة تشطيب الأدوار السفلى وتأجيرها .
ويجب إستخدام القمط فى عمليات الشد والتعريق والتخشيب مع تفادى استعمال المسامير بدلها حتى نحصل على درجة عالية من المتانة .



(شكل ٩٦)

٢ ــ التطبيق : ــ

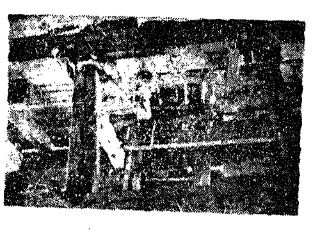
تعمل تلوحة للسقف من خشب موسكى أو لتزانة سمك ١ بوصة (شكل ٩٥) ويشد قاع الكمرات أولا ثم يصير تطبيق السقف بألواح اللتزانة أو الموسكى على المنسوب المطلوب شكل (٩٥) مع إكمال فرق ارتفاع السقف من طول القوائم بفضلات قصيرة من العروق تسمى ضفادع أو قطع سميكة من اللتزانة فى وضع رأسى ويجب تفادى استعمال ألواح الصاج أو الصفيح والخشب الحبيبى وكذلك ألواح الكرتون والأبلكاش حتى لا تضعف متانة الشدة واستقامتها .



(شكل ٩٧)

٣ ــ التدكيم والتسديد والتقوية : ــ

يصير تدكيم جميع جوانب الكمرات الداخلية والخارجية وكذلك تدكيم قاع الشدة (شكل٩٦ ، ٩٧) وتقوى رقاب الأعمدة المسلحة المتصلة بالسقف مع تسوية الثقوب والفراغات وملأها بقطع الخشب الصغيرة أو الورق أو بالرمل (شكل٩٨) وذلك حتى لا يتسرب من الشدة زبد الأسمنت فتتبدد القوة اللاحمة فى الخراسانة وتضعف عن احتمال الجهود المقدرة لها .



(شكل ٩٨)

تدكيم تطبيق السقف : ـ

بالمرور على شدة السقف الخشبية من أعلاها تظهر لنا الأماكن الضعيفة بأن نضغط بالأرجل على الشدة فاللوح أو الجزء المهوى أو الضعيف يلب تحت أقدامنا وعلاجه أن يأخذ لأوة من تحت أى تدق طفشة خشبية فى اتجاه عمودى على إتجاه الألواح من أسفلها لتربطها معاً فى الإتجاه المتعامد على إتجاه الإنحناء لمنعه .

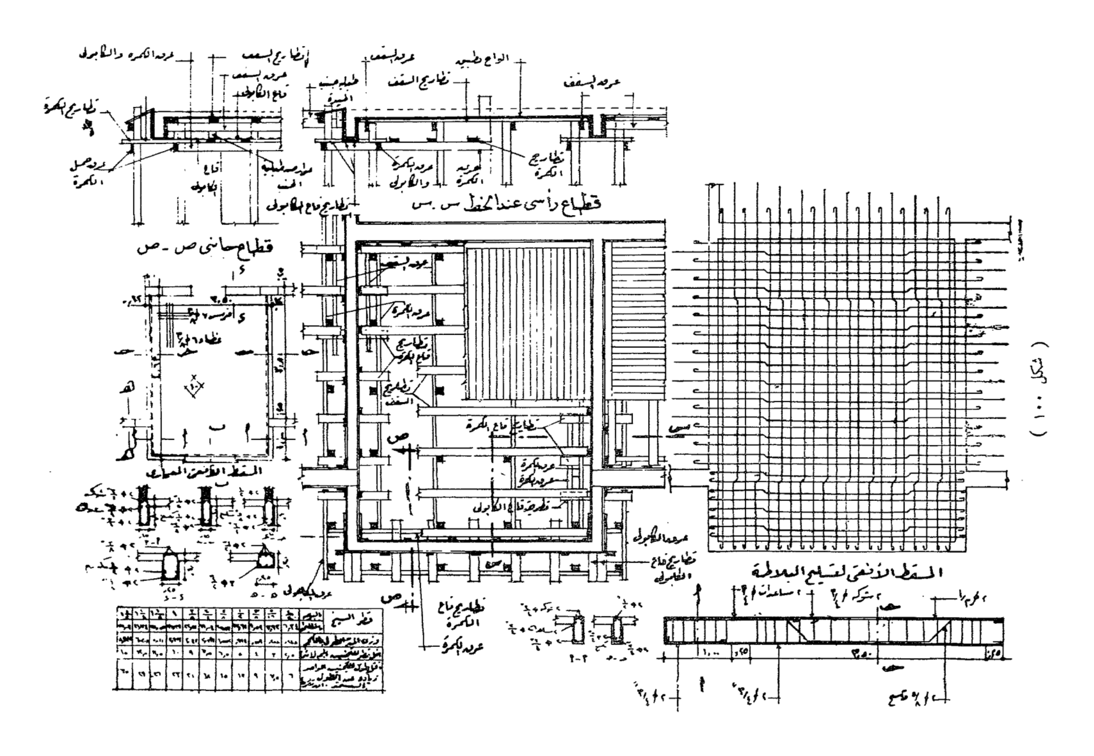
وفى حالة عدم كفاية هذه الطريقة فيكون العيب ناشئاً عن ضعف اتصال التطبيق بالقوائم الرأسية ويكون علاجه أن توضع دؤارات خشبية ودكم بأعلا العروق الخشبية لتقوية التلاويح الموسكى أو اللتزانة الموضوعة على سيفها تحت ألواح التطبيق والتقوية العادية تكون بوضع ضفدع أو دكمة فوق أو فى جانب العرق الموجود مباشرة أسفل الجزء الضعيف فقط والتقوية الزيادة تكون بأخذ شكالات وتدكيم مائل من العروق المجاورة تحت نفس الجزء الضعيف مساعدة للتقوية العادية وتزيد قوة التدكيم إذا كانت التقوية لها دؤار أى أرتكاز فى جانب كمرة فان ذلك يعطيها متانة فائقة وثباتاً يمنع حركتها تحت أى أحمال أو ضغوط .

تدكيم رقاب الأعمدة : ـ

يتبقى من الأعمدة المسلحة جزءاً من ارتفاعها يصب مع السقف المسلح



(شكل ٩٩) الدق


قطاع رأسى عند الخط س . س
قطاع جانبى ص - ص
المسقط الأفقى للتسليح البلاطة
المسقط الأفقى
قطر السيخ
عرقة الكمرة
عرقة السقف
عرقة الطابون
طبالى السقف
ألواح طبيه
عرقة الكمرة والطابون

(شكل ١٠٠)

حيث أن العمود المسلح يصب فقط حتى منسوب بطنية الكمرات المرتكزة عليه . ولما كان غير المستطاع عمل تخشيب لشدة رقبة العمود بواسطة عروق أفقية عرضية ورأسية بسبب أرتفاع الرقبة عن مستوى قاع العمود وبسبب أعتراض مثل هذا التخشيب لشدة السقف العادية ، فان جوانب شدة الرقبة تعمل من ألواح رأسية بطولها وتربط عرضيا بألواح أفقية تسمر معا بمسامير ١٠ سم وتدكم هذه الجوانب بدوَارات فى جوانب الكمرات المجاورة . وفى حالة وجود كمرتين متعامدتين على العمود يصير تدكيم رقبة العمود من كلا طرفى الزاوية .

وإذا كان العمود خارجيا ولم تكن هناك مبانى مجاورة له فتقفل صندقة الرقبة من الأربعة جوانب وتدكم الجوانب الداخلية بدوَارات فى جوانب الكمرات المجاورة من الداخل ويربط الجانب الخارجى بفضلة عرق أفقية مع الجوانب بواسطة قمط حديدية .

أما إذا كان حول العمود الخارجى مبانى فيصير تقفيل جانبه من الخارج من الخارج بألواح رأسية تكبس بواسطة عرق أفقى ويربط هذا العرق بالمبانى بواسطة قمطات حديدية من خلال شنايش فى المبانى .

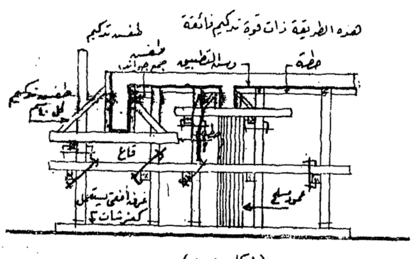
تدكيم جوانب الكمرات الداخلية وقيعانها : ـ

تدكم جوانب الكمرات الداخلية بواسطة دوَارات وطفشات مائلة تصل ما بين صف العروق والبراندات المجاورة الموازية لجانب الكمرة وبين جوانب الكمرة ، وذلك كل حوالى ٥٠ سم لضمان عدم إنحناء الجنب إلى الخارج أو إلى الداخل .

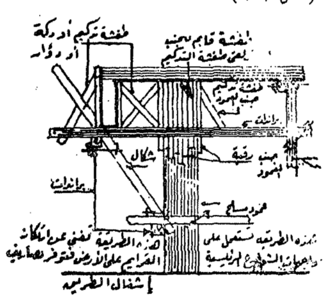
مع دق قطع طفشات رأسية صغيرة لتجميع الألواح المكونة للجنب معا ، ولتلقى ارتكاز دوَارات وطفشات التدكيم .

وتدكم القيعان بربطها من الجوانب ومن أسفل بالقمطات الحديدية ودق طفشات أفقية من أسفلها ، وتدق فى بعض الأحوال طفشات تجمع جنبى الكمرة من أعلا لحين يوم رمى السقف وتفك عند وصول الرمى إلى موقع الكمرة .

تدكيم جوانب الكمرات الخارجية : —



(شكل ١٠١)



(شكل ١٠٢)

يدكم الجانب الداخلى للكمرة الخارجية مماثلا لتدكيم جوانب الكمرات الداخلية ، أما الجانب الخارجى فيدكم بربطه مع القيعان بالقمطات الحديدية حيث أن الإهمال فى تدكيم جوانب الكمرات والأعمدة ينتج عنه ضرب الجوانب وانتفاخها واضطرارنا إلى حلقها فيما بعد ونحتها بمجهود زائد ومصروفات إضافية (شكل ١٠٠ ، وشكل ١٠١ ، وشكل ١٠٢) .

وإذا كان هذا الجانب لشدة أفرنجى أى لا توجد مبان تحت الكمرة ، فيعمل صف من العروق المائلة إلى الخارج كالشدة الإسكندرانى ، ويؤخذ صف عروق أفقية عليها بمحاذاة جنب الكمرة لدق طفشات التدكيم فيها وفى جانب الكمرة . وتتلقى ألواح جانب الكمرة هذه الطفشات بواسطة طفشات أخرى مقابلة لها مثبتة فى جانب الكمر رأسيا لجميع ألواح الجانب الأفقية معا . ويجب أن تكون المسافة بين الطفشة والأخرى ما بين ٥٠ إلى ٧٥ سم على الأقل شكل ١٠٠ ، ١٠٣ ، ١٠٥ .

أما إذا كانت الشدة بلدى أى فوق مبانى ، فاما أن تثبت عروق رأسية فى الواجهة بالقمط فى شنايش المبانى كل ٥٠ سم لتدوّر جانب الكمرة من الخارج ، وإما أن تثبت هذه العروق رأسياً كل ١,٥٠ متراً إلى ٢,٥٠ متراً ويثبت فيها صف من العروق الأفقية تخرج منه ملفشات التدكيم (شكل ٩٧) .

والطريقة الأخيرة هى الأكثر استعمالا للاقتصاد فى عدد العروق الرأسية المطلوبة . وفى جميع الحالات يؤخذ عرق أفقى فى منسوب منخفض ليسند ويقوى ظهر جميع العروق الرأسية المطلوبة .

الزرجينة : —

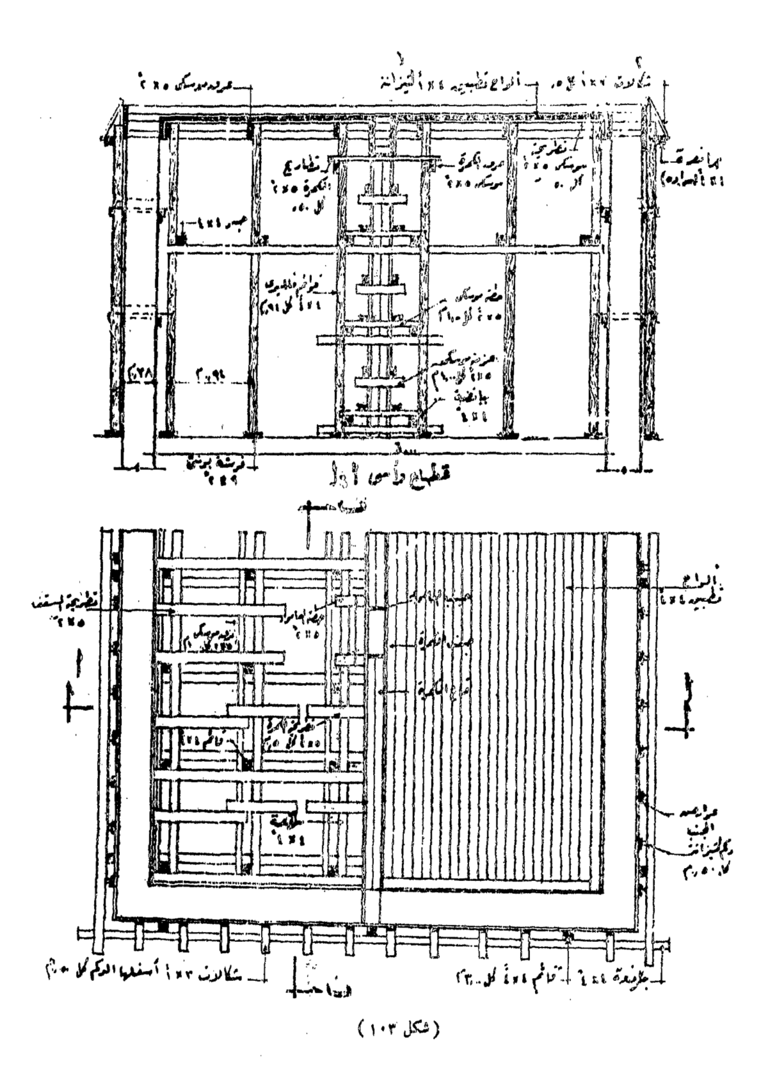
فى بعض الحالات التى توجد فيها كمرات خارجية عميقة نعمد إلى شد الجانب الخارجى بواسطة أسلاك من الصلب بدق مسامير ١٠ سم فى سمك اللوح الخشبى العلوى وربطه بالسلك الصلب من طرف السلك الآخر فى تطبيق شدة السقف ، ولا تفك الزرجينة أثناء الرى بل يترك فيها السلك ويقص عند فك جوانب الكمرات وعادة تكون الزرجينة بجوز من جهة الشدة ويتجه جانبها إلى مسمار واحد فى جانب الكمرة (شكل ٩٧) و (شكل ١٠٤) .

العروق الدوار : —

تمتاز بعض الجوانب الخارجية للكمرات بامكان تقوية جانبها الخارجى بأخذ عرق دوّار له جانب كمرة أخرى مجاورة أو مقابلة أو متعامدة معها ، وهذه الميزة توجد فى الأحوال الآتية (أشكال ٩٤ ، ١٠١ ، ١٠٢) :

١ — إذا كانت الكمرة موجودة فى الزاوية الداخلية للمبنى إذا كان على حرف ويمكن أخذ دوّار بين الجانبين المتعامدين الخارجيين لكمرتى الزاوية الداخلية للمبنى . وبهذا يكون نفع الدوّار مزدوجا فى تدكيم الكمرتين .

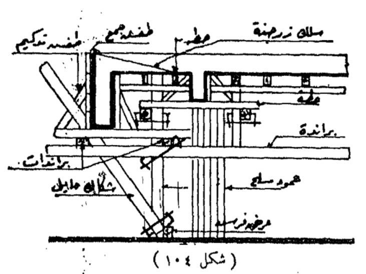
٢ — إذا كانت الكمرة موجودة فى بير سلم فيمكن أخذ دوّ ات مزدوجة النفع بين الكمرات المتقابلة ، ولكن يجب أن تكون عروق الدوّار هذه فى مستوى أعلا من قامة الشخص العادى حتى لا تعترض طريق أنفار القروان يوم صب السقف على أنه إذا لم يمكن ذلك ، فتوضع عروق الدوّار



(شكل ١٠٣)

أو فصل عروق بزاوية ٤٥ بين كل كمرتين متجاورتين .

٣ — إذا كانت الكمرة موجودة فى منوريا ، ويمكن فى هذه الحالة وضع عرق الدوار بين كل كمرتين متقابلتين .



(شكل ١٠٤)

٤ — إذا جاور المبنى واجهة جانبية صامتة لمبنى آخر قائم فعلا ويبعد عنه قليلا فيمكن أخذ دوّرات فى المبنى المجاور بشرط عدم الإضرار به وتأمينه .

وفيما يلى الخطوات التنفيذية لعمل شدة خشبية لسقف مسلح :

١ — ترص الفرشة من ألواح خشب بونتى قطاعها ٢" × ٩" على هيئة صفوف متوازية وتبعد عن بعضها مسافة لا تزيد عن متر وتوضع طولية أو عرضية وهى بمثابة وسادة للقوائم (شكل ١٠٠ ، ١٠٣ ، ١٠٥) .

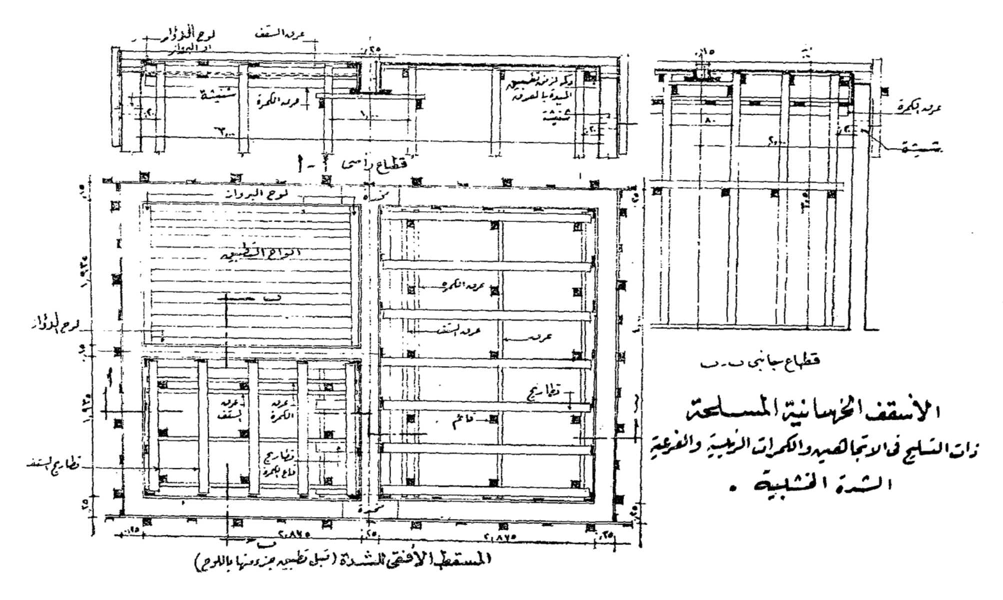
٢ — توضع القوائم أعلا الفرشات وهى من خشب فلليزى قطاع ٤" × ٤" على مسافات لاتزيد عن متر على هيئة صفوف ويكون طول العرق ناقصا عن بطنية السقف ٢ سم أى بمقدار سمك ألواح التطبيق .

٣ — تثبت القوائم من أسفل بالفرشات بواسطة المسامير ، وتقوى من الوسط بارتفاع لا يقل عن ١٨٠ سم ببراندات وعرايس أفقية ومتعامدة بعضها على بعض من نفس قطاع القوائم وتثبت بالقمط الحديدية (شكل ١٠٣)

٤ — وفى نهاية القوائم تثبت عرقات من خشب موسكى قطاعها ٢" × ٥" على سيفها بحيث يكون سطحها العلوى على مستوى نهاية القوائم وتثبت مع القوائم بالقمط الحديدية والضفادع (شكلى ١٠٤ و ١٠٥) .

٥ — يراعى أن تكون جميع العرقات مضبوطة على ميزان المياه بالقدة حتى تكون التراكيب الأفقية فى مستوى أفقى واحد .

٦ — تسمر على العرقات وبالتعامد عليها ألواح التطاريح من خشب

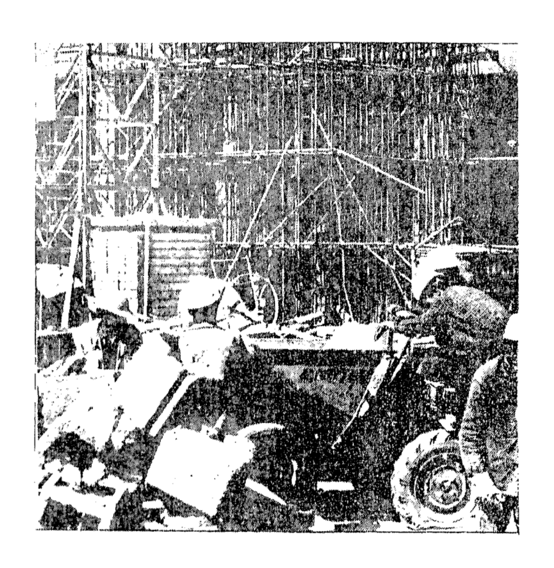

الأسقف الخرسانية المسلحة
ذات التسليح في الاتجاهين والكمرات الرئيسية والفرعية
الشدة الخشبية .
قطاع جانبي ب ـ ب
قطاع رأسي أ ـ أ
المسقط الأفقي للشدة (قبل تطبيقه جزء منها باللوح)
ألواح التطبيق
لوح البرواز
لوح البرواز
عرقه السقف
عرقه الكمرة
شنيشة
قطاريج السقف
قطاريج
قائم
عرقه
مخدة

(شكل ١٠٥)

موسكى قطاعها ٢ ً × ٥ ً وذلك على مسافات حوالى ٥٠, متر (شكل ١٠٤) و (شكل ١٠٥) .

٧ – تسمر على التطاريح ألواح التطبيق من خشب لاتيزانة سمك ١ ً وعرض ٤ ً أو ٥ ً ويثبت أيضاً لوح المراية (البرواز) الذى يبعد عن وجه الكمرة بمقدار ١ سم وهو سمك طبلية الجنب ويكون كل ذلك على الميزان والقدة وأن تكون الألواح متلاحمة تماماً (شكل ١٠٤) .

٨ – يعمل جوانب خارجية من خشب لاتيزانة قطاع ٦ ً × ١ ً تثبت بواسطة ألواح زنق خشب موسكى ٥ ً × ٢ ً توضع على مسافات متر مع



(شكل ١٠٠)　　　الجزائر

ملاحظة أن يكون السطح العلوى للجوانب مساويا لسطح السقف المراد صبه بالخراسانة (شكلى ١٠٠ ، ١٠٣ ، ١٠٥) .

ملاحظة : —

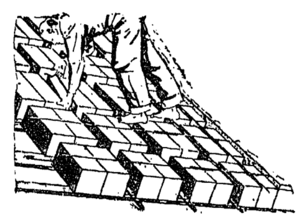
تثبت جميع أعضاء الشدة بالقمط والضفادع والعرايس ، ولا يستخدم المسمار إلا فى أضيق الحدود لزيادة أمن الشدة أثناء الصب ، ولتسهيل عملية الفك بعد الرمى .

أنواع الشدات الأخرى :

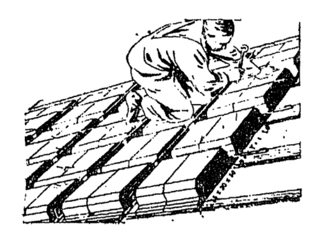
١ — **الشدة الصلب** : وتظهر فائدتها فى توفير العروق فى الأعمال الواسعة أو المتكررة كمساكن الجمعيات التعاونية أو المصانع أو الفنادق والمستشفيات وعموما المبانى ذات المقاييس الموحدة ، ويستعمل فيها هياكل من الصلب ترتكز على القوائم الرأسية ثم يجرى تطبيق ألواح الشدة الخشبية عليها بدون الحاجة إلى قوائم فى وسط الباكية مما يوفر العروق لأعمال خراسانات أخرى أو بياض ، وهذه الطريقة بدأت فكرتها فى ألمانيا ولكن لم تنجح فى أول عهدها فى الستينات بين نجارين المسلح المصريين لحداثتها وتعقيدها حتى أنهم استعملوا الهياكل الصلبة كقوائم فى بعض العمليات بشكل غير اقتصادى ، ولكن هذه الشدات انتشرت بشكل ناجح فى مصر بعد السبعينات وتخصص فيها مقاولون كثيرون شكل١٠٦ .

٢ — **شدة الأسقف المفرغة** :

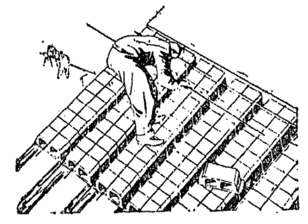
يتم تعريق الشدة كالمعتاد ثم تشد قيعان الكمرات فقط حسب الرسم ثم ترص البلوكات المفرغة على السقف . وهذه الطريقة توفر ٧٠ ٪ من ألواح التطبيق



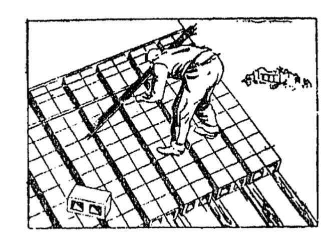
سقف مسلح فى اتجاهين مع استعمال القوالب المفرغة
(شكل ١٠٧)



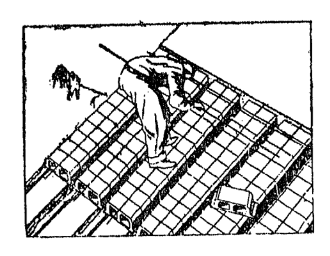
سقف مسلح فى اتجاهين بالقوالب المفرغة
(شكل ١٠٨)

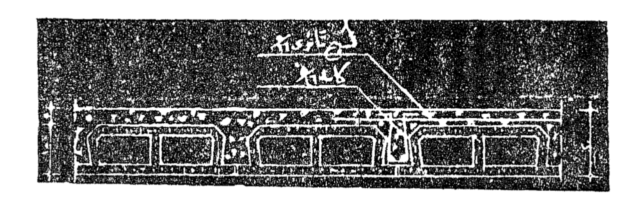


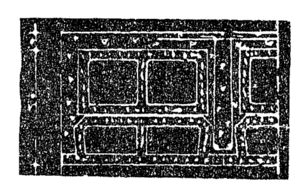
تسليح فى اتجاه واحد بالقوالب المفرغة
(شكل ١٠٩)

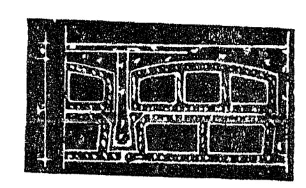


سقف مسلح فى اتجاه واحد بالقوالب المفرغة أثناء رص الحديد عليه
(شكل ١١٠)









(شكل ١١١)

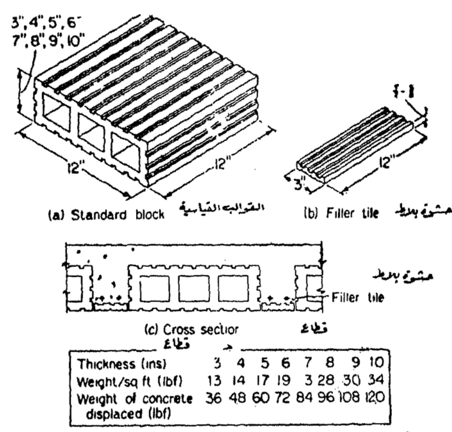
وينتج من هذه البلوكات المفرغة قطاعات مختلفة :

(أ) ذات جوانب مسلوبة مائلة . لمنع الانزلاق شكل ١١١ فوق

(ب) قطاعات أخرى من دورين من الفراغات لتخفيف الوزن وزيادة عزم القطاع لكبر الارتفاعات شكل ١١١ أسفل شمال معقودة .

(جـ) بلوكات ذات أسطح علوية منحنية كجزء من عقد شكل ١١١ أسفل يمين)

(د) بلوكات مفرزة الأسطح كالمصبعات لتقوية شـدة التماسك بين البلوك والخراسانة شكل ١١٢



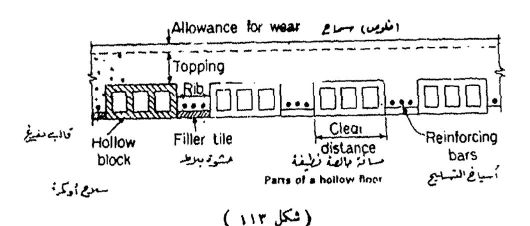
Thickness (ins)	3	4	5	6	7	8	9	10
Weight/sq ft (lbf)	13	14	17	19	3	28	30	34
Weight of concrete displaced (lbf)	36	48	60	72	84	96	108	120

(d) Details of standard blocks تفاصيل القوالب القياسية

Standard clay products المنتجات الطينية القياسية

(شكل ١١٢)

(ه) بلوكات قصيرة ويغطى سطح الكمرات التى بينها ببلاطات من نفس المادة سواء فخار أو طين محروق أو اسمنت وبذلك يكون السطح النهائى للسقف متجانسا بعد صب الخراسانة ورفع الشدة ويكون عمق الكمرات التى تتوسط البلوكات أقل من عمق قاع القوالب بمقدار سمك هذه البلاط الكسوة شكل ١١٣



Parts of a hollow floor

(شكل ١١٣)

٢ ـ كميات الحديد المبينة بالجدول غير محتسب فيها مايستعمل للوصلات في القطع :

قوالب مفرغة ٢٠ × ٢٠ × ٤٠ سم		قوالب مفرغة ٢٥ × ٢٠ × ٤٠ سم		قوالب مفرغة ٣٥ × ٢٠ × ٦٥ سم	
بونسيت	حجريت	بونسيت	حجريت	بونسيت	حجريت
٢,٤٧	٢,٨٠	—	—	—	—
٣,٤٥	٣,٤٥	—	—	—	—
٤,٠١	٤,٣٦	٣,٤٠	٣,٦٤	—	—
٤,٩٠	٤,٩٠	٣,٩٢	٤,١٦	—	—
٣,٧٢	٤,٠١	—	—	—	—
٤,٠١	٤,٩٠	٣,٦٤	٤,٠٦	—	—
٥,٣٠	٥,٨٠	٤,٥٤	٤,٩٦	—	—
٦,٤٩	٧,٠٠	٥,٤٤	٥,٨٦	—	—
٤,٩٠	٥,٥٥	٤,٤٠	٥,٠٢	—	—
٥,٨٠	٦,٤٩	٥,١٠	٥,٧٢	—	—
٧,٦٢	٨,٣٠	٦,٤٨	٧,١٠	—	—
—	—	٧,٩٠	٨,٥٠	—	—
٥,٨٠	٧,٠٠	٥,٣٢	٦,٢٢	—	—
—	—	—	—	—	—
٨,٧٠	٩,٦٠	٧,٣٤	٨,٢٤	—	—
—	—	٩,٣٦	١٠,٢٦	—	—
		٦,٨٤	٨,١٠	٨,١٦	٩,٢٦
—	—	٩,٦٠	١٠,٨٤	٩,٩٢	١١,٢٦
—	—	١٢,٣٠	١٣,٦٠	١١,٨٠	١٣,١٠
—	—	٨,٦٤	١٠,٢٠	٩,٦٠	١١,٤٠
—	—	١٢,٢٤	١٣,٨٠	١٢,١٠	١٣,٩٠
—	—	—	—	١١,٤٠	١٣,٧٠
—	—	—	—	١٣,٠٠	١٥,٢٠
—	—	—	—	١٣,٤٠	١٦,٢٠
—	—	—	—	١٥,٤٠	—

٣ ـ متوسط جهد الكسر للخرسانة المستعملة ٢٥٠ كجم / سم٢ بعد ٢٨ يوما .
٤ ـ الارقام المبينة بالجدول تعطى وزن الحديد بالكيلوجرام لكل متر مسطح .
٥ ـ هذه الكميات غير محتسب فيها ما يستعمل للوصلات او ما يستهلك للقطع .

جدول بكميات حديد التسليح
المطلوبة للأسقف المرتكزة ارتكازا بسيطا والمستعمل فيها القوالب المفرغة

الفتحة	الحمل الحى	قوالب مفرغة ١٥ × ٢٠ × ٥٠سم هوردى		قوالب مفرغة ١.٥ × ٢٠ × ٤٠	
	كم / م٢	بونسيت	حجريت	بونسيت	حجريت
٣,٠٠ متر	٢٠٠	٣,٠٠	٣,٢٤	٢,٩٥	٣,٢٠
	٤٠٠	٤,١٢	٤,١٢	٣,٧٨	٤,٠٤
	٦٠٠	٤,٩٠	٥,٢٤	٤,٦٣	٤,٨٨
	٨٠٠	—	—	٥,٥٠	٥,٧٢
٤,٠٠ متر	١٥٠	٤,١٢	٤,٦٢	٤,٠٢	٤,٥٢
	٢٥٠	٥,٠٠	٥,٥٠	٤,٧٦	٥,٢٥
	٤٥٠	—	—	٦,٢٥	٦,٧٣
	٦٥٠	—	—	—	—
٥,٠٠ متر	١٥٠	٦,٠٠	٦,٦٢	٥,٦٤	٦,٤٠
	٢٥٠	٧,٢٤	٧,٨٨	٦,٨٠	٧,٦٠
	٤٥٠	—	—	—	—
	٦٥٠	—	—	—	—
٦,٠٠ متر	١٠٠	٧,٢٤	٨,٢٢	٦,٨٠	٧,٩٠
	٢٠٠	—	—	٨,٥٠	٩,٦٠
	٣٠٠	—	—	—	—
	٥٠٠	—	—	—	—
٧,٠٠ متر	١٠٠	—	—	—	—
	٣٠٠	—	—	—	—
	٥٠٠	—	—	—	—
٨,٠٠ متر	١٠٠	—	—	—	—
	٣٠٠	—	—	—	—
٩,٠٠ متر	١٠٠	—	—	—	—
	٢٠٠	—	—	—	—
١٠,٠٠ متر	١٠٠	—	—	—	—
	٣٠٠	—	—	—	—

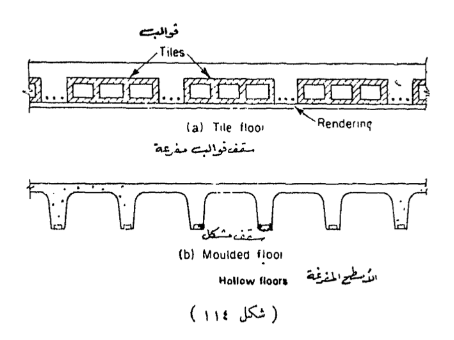
ملحوظات : —

١ — حديد التسليح المستعمل هو حديد ٣٧ على جهد — ١٤٠٠ كجم - سم

جدول بعدد القوالب وكميات الخراسانة المطلوبة
والأحمال الدائمة لكل متر مسطح من الأسقف المستعمل فيها القوالب المفرغة

الأحمال المطلوبة كمية المواد المطلوبة	قوالب ١٥×٢٠×٥٠سم		قوالب ١٥×٢٠×٤٠سم		قوالب ٣٥×٢٠×٦٥ سم		قوالب ٢٥×٢٩×٤٠ سم		قوالب ٢٠×٢٠×٤٠سم	
	اتجاه واحد	اتجاهين	اتجاه واحد	اتجاهين	اتجاه واحد	اتجاهين	اتجاه واحد	اتجاهين	اتجاه واحد	اتجاهين
عدد القوالب	١٠	٨,٤	١٠,٤	٨,٧	١٠,٤	٨,٧	١٠	٨	٧,٧	٦,٦
كمية الخراسانة متر مكعب	٠,٠٧٣	٠,٠٨٩	٠,٠٧٥	٠,٠٩٦	٠,٠٨٣	٠,١١١	٠,١٠	٠,١٤	٠,١٢٦	٠,١٧٣
بونسيت كجم / م٢	٢٣٨	٢٧٠	٢٤٠	٢٨٤	٢٦٥	٣٣٠	٣٢٠	٤٠٦	٤٤٥	٥٤٢
حجريت كجم/ م٢	٣٠٠	٣٢٠	٣٠٣	٣٣٦	٣٣٠	٣٨٠	٤١٠	٤٧٨	٥٨٥	٦٦٠

ملحوظة : عروض الكمرات = ٨ سم للقوالب بارتفاع ٢٠ سم ، ١٥ سم .
= ١٠ سم للقوالب بارتفاع ٢٥ سم ، ٣٥ سم .



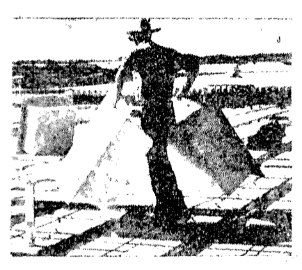
(شكل ١١٤)

(و) بلوكات طويلة نسبيا الى المسافات المتروكة لعمل وتخليق كمرات بينها مما يجعل من السهل بياض السطح السفلى للسقف بأكمله بدون خوف من ظهور تنميــــلات أو شروخ بين البلوكات والخراسانة وذلك لقلة عدد اللحامات وطول البلاطات وقصر عرض الكمرات شكل ١١٤ فوق .

وقد تطور عمل القوالب من البلوكات المفرغة لتنتج اليوم من الأنواع الآتية :

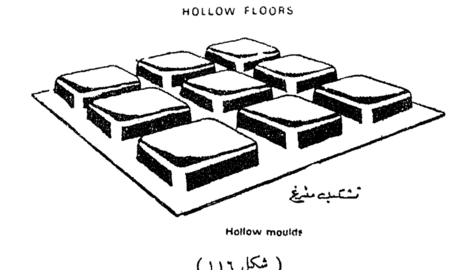
١ ـ من الأسمنت وهو ينتج فى مصر بشركة مصر لأعمال الأسمنت المسلح شكل ١٠٧ ، ١١١،١١٠،١٠٩،١٠٨

٢ ـ إلى علب من البوليسترين أو المواد الصناعية الأخرى شكل١١٢ بابعاد ٥٠×٥٠×٣٠ سم أو ٦٠ × ٦٠ × ٤٠ سم أو ١,٠ × ١,٠ × ٤٠ سم ، وهى خفيفة وتتحمل حركة صب الخراسانة فوقها وترص عليها شبكة خفيفة من حديد التسليح Φ ٨ مليمتر كل ٢٠ سم أو حسب طلب المهندس ويصب فوقها قشرة بسمك ٥ ـ ٨ سم من الخراسانة لتغطية الفواصل وتفرش عليها أرضية الدور بعد ذلك .



(شكل ١١٥)

HOLLOW FLOORS



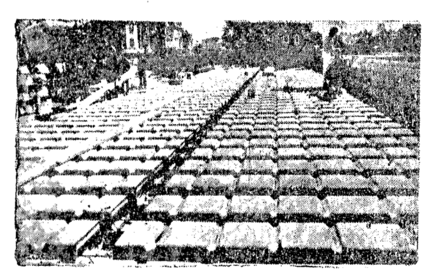
Hollow moulds

(شكل ١١٦)

ويمكن رص البلوكات فى هذه الحالة بحيث تخلق كمرات متعامدة فى الاتجاهين Ribbed Panelled Beams شكل ١١٦

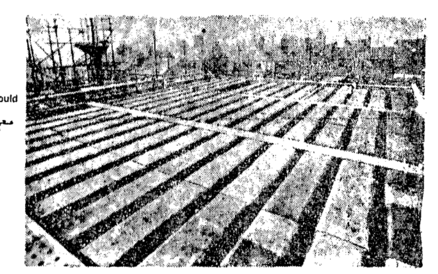
وتترك قوالب البلوكات فى السقف من انتهاء الصب كنوع من الزخرفة الداخلية بالتصميم ويمكن استخدام بعض أوكل هذه الفراغات فى الإضاءة أو غيرها من عناصر التصميم كما يمكن فك العلب أو البلوكات لاستخدامها فى شدة أخرى وتخفف هاتين الطريقتين من وزن السقف وان الزمت المعمارى بقبول شكل داخلى معين للسقف أو تغطيته بأى وسيلة أخرى مما يشكل نفقات اضافية .

٣ ـــ علب من الاسبستوس (شكل ١١٧) وتنفذ بإحدى الطرق السابق شرحها فى بلوكات الخراسانة أو الأسمنت أو الفخار أو البوليسترين وقد تزيد عنها وجود سقوط فى أحد جوانبها يجعل من المسافات بين البلوكات كمرات رئيسية فى أحد الإتجاهين وكمرات فرعية فى الإتجاه الآخر وهذه البلوكات على كفاءتها وانخفاض سعرها لم تنتج بعد فى مصر وإن كان المؤلف قد قدم تفاصيلا مبتكرة لها مع غيرها من الأفكار المعمارية إلى شركة سيجورات فى مسابقة معمارية وفنية وحصل على جوائز عنها إلا أنها لم تخرج لحيز التنفيذ حتى الآن.وقد يحتاج الأمر إلى مهندس جرئ يكون رائداً فى طلب كمية ضخمة لإحدى العمليات الكبيرة لتعرض فى السوق ..



(a) Asbestos mould

معجون من الأسبستوس



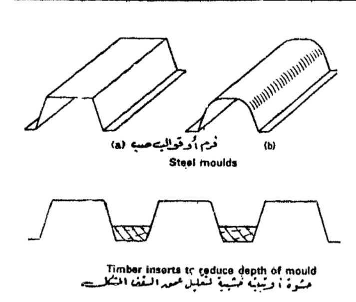
(b) Steel mould

معجونه حديد

(c) Typical finish

Fig. 6.2 Formwork moulds (معاجن الشدات)

(شكل ١١٧) أعلا و (شكل ١١٨) وسط و (شكل ١١٩) أسفل

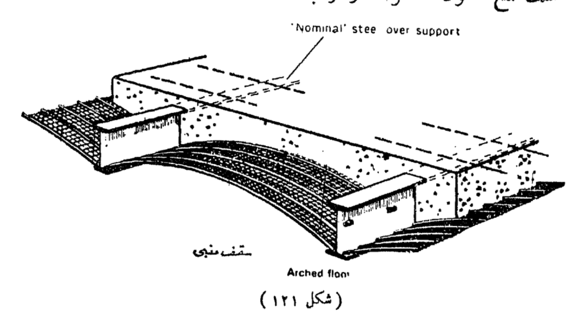


(شكل ١٢٠)

٤ ـ علب من الصاج الصلب (شكل ١١٨ ، ١١٩) ويمكن بواسطتها تخليق كمرات فى اتجاه واحد أو اتجاهين .

وهى تصلح حيث تكون اقتصادية السعر وفى الأعمال الكبرى للمصانع والمنشآت المدنية.

وعموماً ففى حالة وضع البلوكات بحيث ينتج عنها كمرات فى اتجاهين يخفف متعامدين هذه من تسليح السقف حيث أنه محمل فى الإتجاهين أما فى اتجاه الكمرات للتحميل فى اتجاه واحد (شكل ١٢٠) فيستفاد بتشغيل الفراغات المتصلة كقنوات مستمرة فى أعمال تكييف الهواء أو تمرير توصيلات الكهرباء أو المياه أو التصريف وكذلك فى تمرير تيار هوائى بعمق المبنى بعمل فتحات فى النهايات وتغطيتها بشبك سلك لمنع دخول الحشرات والتراب .



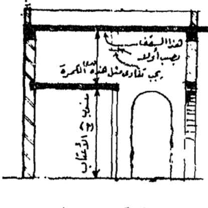
(شكل ١٢١)

٥ ـ قبوات من عقود تمثل قطعة من منحنى دائرة ومصنعة من شبك سلك بقلاوة أو شبك معدنى ممدد ذو أعصاب مثلثة حرف ٧ من نفس المعدن ومن النوع الأسود أو الجلفن . وتثبت هذه العقود من الشبك

المعدنى الممدد على جانبيها فى كمرات من الخراسانة سابقة الصب أو من كمرات حديدية (شكل ١٢١) ثم لصب الخراسانة فوقها على يرقة واحدة أو اذا كان الوزن ثقيلا أو البحر واسعاً فتصب على رقتين كل منها ٥ سم. ويسهل بياض هذه الأسقف بعد ذلك لقوه تماسك الشبك المعدنى الممدد مع البياض وتغنى هذه الطريقة عن الشدة الخشبية . وتنتج هذه الألواح من الشبك المعدنى الممدد فى مصر شركة ميتالكس فى مسطرد مقاس ٢,٠٠متر ×٠,٦٠متراً . ويمكن متابعة تفاصيل هذا الشبك المعدنى فى الأبواب الأخرى الخاصة بالبياض .

٣ ـ شدة السندرة وشدة الكوبستة والمرايات : ـ

تعمل شدة السندرة بعد إنتهاء صب السقف العادى إذ أن ارتفاعها يكون عادة أكبر من المسافة بينها وبين السقف أعلاها فالأيسر أن تترك حتى ينتهى صب السقف ليمكن استعمال عروق متوسطة الطول يمكن اختيارها من عدة المقاول الموجودة بدلا من تقطيع عروق صغيرة خصيصاً لها ولا ينتفع بها كثيراً فيما بعد (شكل ١٢٢) .



(شكل ١٢٢)

أما شده كوبستة البلكون أوكوبستة السلم فتعمل من الجهتين بالواح اللتزانة مع التقوية والتدكيم من اسفل ومن أعلى شكل ١٢٣ مع التقوية والدعم فى كل من الدور الأعلى والدور الأسفل .

(شكل ١٢٣)

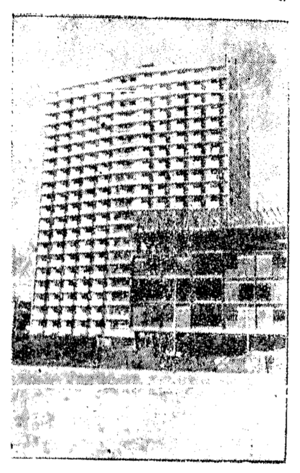
٤ ـ شدات الأسلحة الراسية : ـ

الأسلحة الرأسية هى قواطيع مسلحة ورفيعة وتعمل عمودية على واجهة المبنى لحماية فتحاته وغرفه من أشعة الشمس الغربية أو الشرقية وكذلك لكسر حدة وهج الضوء أو لتقسيط فتحات الواجهة أو للفصل بين فتحات مختلفة أو لإحداث تأثير معمارى خاص فى الواجهة وتأكيد خطوطها وقد تكون هذه الأسلحة رأسية تماما أو مائلة إلى أعلا أو إلى أسفل من وسطها حسب التصميم المعمارى وتعمل شدات الأسلحة الرأسية كأنها شدات أعمدة مسلحة رفيعة جدا بسمك من ٤ سم إلى ١٠ سم مع تسليحها من جانبيها ومن أمام وخلف وتربيط الحديد بطريقة تمنع تحركه ثم تدكم الشدة بقوة وعناية بعد تقسيط المسافات بين الأسلحة المختلفة حسب التصميم ويستخدم فى صب الأسلحة الرفيعة زلط فينو رفيع أقل من ١ سم مع زيادة الأسمنت والعناية الشديدة بالغزغزة ودمك الخراسانة بدقة حتى تتخلل حديد التسليح وتملأ جوف الشدة بكامل جسم شدة السلاح وتضمن عدم وجود أى تعشيش على سطح الخراسانة بعد الفك .

ويمكن استخدام الخشب الممسوح فى الشدة أو ألواح الخشب المفرز دكر ونتاية للحصول على أسلحة بالغة الدقة وحادة الأحرف ومستوية ومستوية السطح وملساء .

على أنه يمكننا صب هذه الأسلحة على النايم فوق الأرض بعد عمل فرشة نظيفة من الرمل وتصب كالأعتاب المسلحة على الأرض أنظر صفحة ١٤٦ و شكل ٩١ ثم تركب فى أماكنها فيما بعد ويمكن أن تكون هذه الأسلحة مصمتة كما هو فى مبنى السفارة الروسية بشارع الجيزة بالقاهرة ، للمهندس الكبير محمود رياض وللدكتور مهندس بهاء الدين بكرى أو مفرغة كما هو فى المبنى الجديد للجامعة الأمريكية بميدان التحرير بالقاهرة . للمهندس الكبير يوسف شفيق والمهندس سامى حسيد ومبنى التليفونات الجديد بشارع رمسيس بالقاهرة المهندسين الكبيرين محمود الحكيم ومحمد نصرى كامل وكذلك فى الفواصل بين الشقق السكنية والبلكونات مثـل عمارات ميريلاند بمصر الجديدة شكل ١٢٤ ومستشفى النيل للمؤلف الدكتور مهندس محمد زكى حواس .

٥ ـ شدات الأسلحة الأفقية : ـ



(شكل ١٢٤) ميريلاند – مصر الجديدة

الأسلحة الأفقية عبارة عن مظلات أفقية من الخراسانة المسلحة وهي تشكل كرانيش لحماية الفتحات والمبنى من الداخل من الشمس والمطر وتصب إما كامتداد للسقف أو من منسوب الكمرات أو من منسوب الأعتاب هذا ويعتنى بشدتها وبتدكيم جوانب ووجه الشدة لتكون جميع الأحرف مستوية وحادة وتسلح إما بشوك أو كوابيل مثل البلكونات أو البرجولات تصب خراساتها بزلط ناعم فينو مع الغزغزة جيداً والدمك لمنع التحشيش والتسويس ولا تفك الشدة إلا بعد مضى المدة الموضحة بجدول فك الشدات على أساس مدة الطاير. ويمكن أن تكون هذه الأسلحة مصمتة أو مفرغة كما هو الحال فى البرجولات المذكورة فى صفحة ١٧٤ و ١٧٥ شكل ١٢٥

٦ ـ شدة الأسقف المزدوجة : ـ

تعمل بعض الأسقف الخراسانية مزدوجة لأغراض معينة كعزل الحرارة أو الصوت أو التكييف . والطريقة تكون بشد وصب السقف السفلى أولا ثم صب الكمرات المقلوبة جميعها ثم وضع قطع بلاطات السقف العلوى الجاهزة فى أماكنها والتحبيش عليها بالأسمنت .

خطوات عمل الأسقف المزدوجة : ـ

(أ) يشد السقف ويسلح وتسلح معه الكمرات المقلوبة كل ١ متر من المحور للمحور .

(ب) يصب السقف الأسفل بسمك ٤ سم فقط ثم تشد الكمرات المقلوبة وتصب مع عمل فصم أو زاوية ركوب ٤ × ٤ سم بكل من جوانبها مع جعل حديد الكمرات المقلوبة أعلى من مستوى صبها وظاهراً مع كاناته من أعلا.

(جـ) تجهز بلاطات من الخراسانة المسلحة طول ١,٠ متر × ٠,٤٠ سم وسمك ٤ سم ومسلحة طولياً وعرضياً حسب طلب المهندس وتركب فى زاوية الركوب المتروكة فى الكمرات ويكون التركيب بكامل طول الكمرات .

(د) يرص تسليح ٢ لتية فرش وغطاء ٥ أسياخ المتر فى الإتجاهين فوق البلاطات وتصب خراسانة سمك ٤ سم عليها ملاحظة تعشيق حديد الكمرات المقلوبة ، وكانت البلاطات مع فرش وغطاء هذه الطبقة الأخيرة من الخراسانة .

هذا ويمكن رص قوالب الأسمنت المفرغ أو البوليستر كما فى شكل ١١٤ وعمل السقف المزدوج بها وذلك برص صفين فوق بعضهما من القوالب .

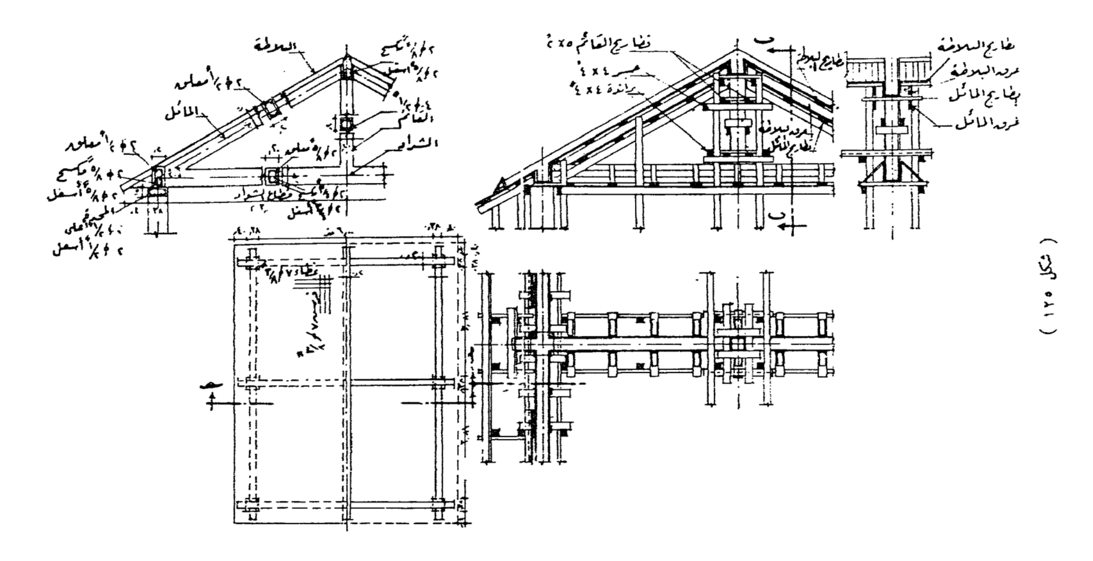
٧ ــ شدة اسقف الخراسانة المسلحة الممتازة التى تترك بدون بياض : ــ

نحتاج فى بعض العمليات مثل مشروعات الثلاجات الكبيرة وشون الغلال ومخازن البطاطس إلى ترك الخراسانات المسلحة ظاهرة بدون بياض علاوة على أن هناك مهندسين يطلبون ذلك فى بعض مشروعاتهم السكنية كاتجاه حديث يتمشى مع نظريات جمالية ومعمارية معينة . كما أن هذا يمنع احتمال سقوط البياض حيثما يجب تفادى ذلك وتستخدم أيضاً فى المبانى الجاهزة والخراسانة المميكنة .

وتحتاج هذه الشدات إلى العناية القصوى فى النواحى الآتية : ــ

١ ــ وجوب تقوية للقوائم الرأسية والعرقات والبراندات بشكل مضاعف حتى لا يكون هناك أى احتمال على الإطلاق لأى فروقات ولو طفيفة فى مستويات ألواح الشدة مما يشوه وجه الخراسانة بعد الفك .

٢ ــ استعمال أخشاب لتزانة جديدة تستعمل لأول مرة مع تنعيمها للدرجة القصوى ، وعدم استعمال أى طفشات أو فضلات مع تجنب عمل وصلات فى الشدة ما أمكن للمحافظة على انسجام شكل خطوط وجه الخراسانة .


البلاطة
المائل
القائم
الشداد
قطاع الشداد
قطايع القائم ٥×٢
مسمار ٤×٤
قطايع البلاطة
عرق البلاطة
قطايع المائل
عرق المائل

(شكل ١٢٥)

٣ — الإستعاضة عن اللتزانة باستعمال ألواح الشدة من الموسكى وتنعيمة ومسحه بالفارة لتنعيم وجه الشدة ما أمكن .

٤ — دهان الشدة — إذا كانت من اللتزانة — بالصابون ولصق ورق مشبع بالزيت على الشدة لينتج وجه خراسانى فائق النعومة .

٥ — فى حالة احتساب فئة خراسانية مرتفعة فانه يمكن عمل ألواح الشدة من ألواح الخشب الموسكى المفرز كخشب أرضيات الغرف .

وبهذا نحصل على وجه خراسانى ناعم للغاية وله سمارة أو تخزيع الخشب ولكن بدون تسرب أى زبد أسمنت خارجه بين الألواح مما يصيب شدة اللتزانة العادية قليلا مهما كانت محكمة .

٦ — يجرى فك الشدة بمنتهى الحذر والدقة حتى تشلع الخراسانة أى تنفصل أجزاء منها مع الشدة أثناء فكها أو تشطف شوك وزوايا أركان الكمرات عند فك جوانبها وقيعانها مما يشوه شكلها .

٧ — أى عيوب خارجة عن الإرادة تجرى مداواتها بمنتهى العناية والدقة بالأسمنت اللبانى الخالص مع قليل من الرمل إذا استدعى العمل قواماً ولوناً معيناً لمونة العلاج .

٨ — شدة الأسقف المائلة : —

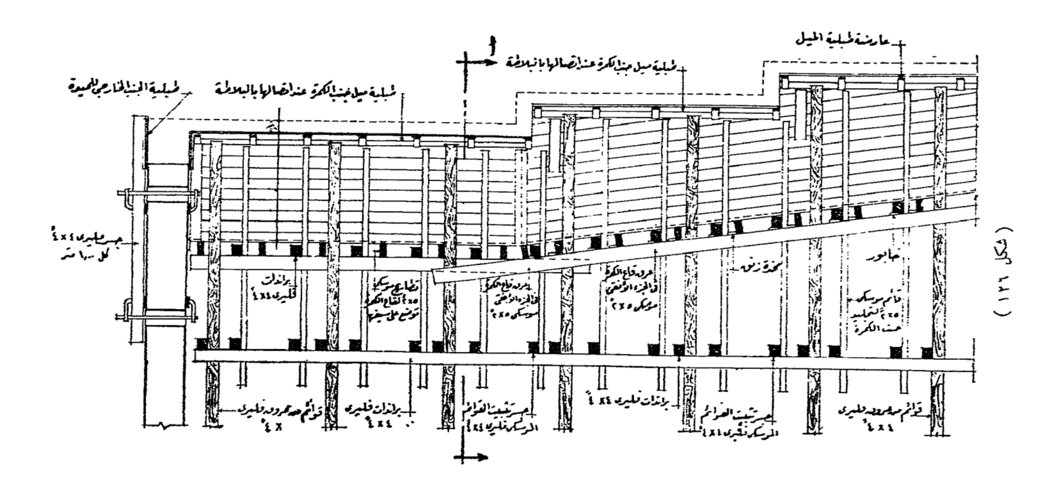
تجرى بنفس نظام الشدات العادية مع ضبط منسوب أعلى نقطة وأوطى نقطتين فى الجانبين أو فى الجانب الواحد حسب الحالة ، ثم يبدأ التعريق والتخشيب بحيث يتدرج إرتفاع القوائم المستعملة حسب ميل السقف لإعطاء المطلوب . وإذا كان السقف منحنياً فيجب أخذ إحداثيات فى عدة نقط وتؤخذ له تحشية ارتفاعات من منسوب ثابت مع ضبط الأرتفاع عند كل نقطة مللف فيها المنسوب ، وتظهر هذه الحالة فى أسقف المدرجات والمسارح والمظلات والأسقف المائلة عموما (شكل ١٢٤ ، ١٢٥) .

أما الأسقف المدرجة فتشد كالأسقف العادية تماماً (شكل ١٢٦) .

وتعمل الأسقف المنحنية بنفس الطريقة مع ضبط البكار (شكل ١٢٨).

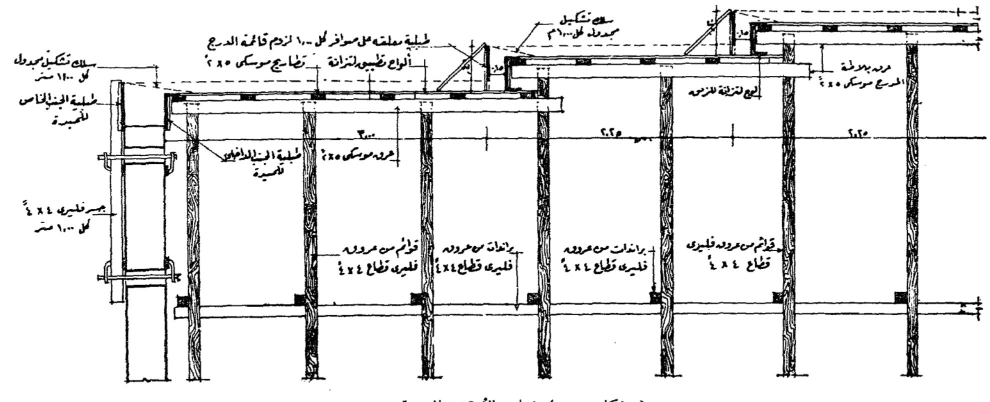
صب الأسقف المائلة : —

يتطلب صب الأسقف المائلة فى الخراسانة المسلحة كثيراً من الدقة والأناة



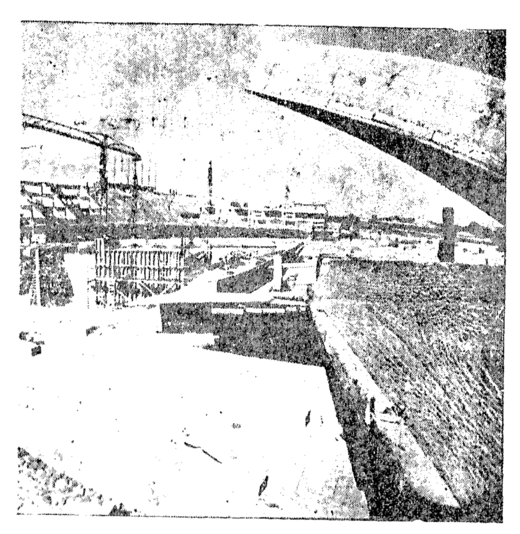
طبلية ميل جنب الكمرة عند اتصالها بالبلاطة
طبلية ميل جنب الكمرة عند اتصالها بالبلاطة
عارضة طبلية الميل
جنب فليري ٤×٤
برندات فليري ٤×٤
قطاعات موسكي ٢×٥ لقاع الكمرة توضع على سيفها
عروق قاع الكمرة في الجزء الأفقي موسكي ٢×٥
عروق قاع الكمرة في الجزء الأفقي موسكي ٢×٥
جابور
قوائم عمود فليري ٤×٤
برندات فليري ٤×٤
جسر تثبيت القوائم
برندات فليري ٤×٤
جسر تثبيت القوائم
قوائم عمود فليري ٤×٤

(شكل ١٢٦)



(شكل ١٢٧) شدات الأسقف المدرجة

والصبر والدرج فى الرمى على رقات ، وتصب الخراسانة من أسفل إلى أعلا ، وكل جزء يتم صبه يترك قليلا ليبدأ فى التماسك ثم يكمل الجزء الأعلى منه (شكل ١٢٨) .



(شكل ١٢٨)

٩ ــ شدة البرجولات :

البرجولات أو المظلات المفرغة التى ننفذها من نوعين ، إما مجموعة من الكمرات المتوازية أو المتقاطعة وتخرج طائرة من منسوب السقف أو الكمرات أو الأعتاب عادة وإما أن تكون مستقلة عن المبنى تعمل عبوتها أو شدتها من نوعين :

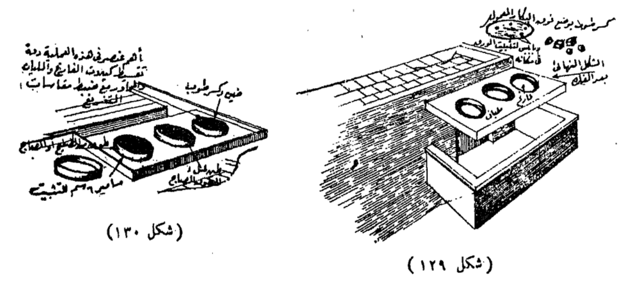
النوع الأول : ــ

تعمل البرجولات على هيئة كمرات أو كوابل ذات جوانب وقيعان

بأبعاد حسب الرسومات تماماً فى الطول والعرض والعمق ، مع ضبط تعامد زاوية كمرات البرجولا أو كوابيلها مع واجهة البناء وكذلك مع مراعاة علاقة منسوب البرجولا بمنسوب بلاطة السقوط وسقوط الكمرات وميزانية الأعتاب لتأمين سلامة البرجولا عند نقطة الإتصال (شكل ١٠١، ١٠٢، ١٠٤).

النوع الثانى : —

تعمل البرجولا على هيئة حصيرة أو بلاطة خراسانية مع تفريغ المساحات التى لن تصب بالخراسانة (شكل ١٢٩) .



(شكل ١٣٠)

(شكل ١٢٩)

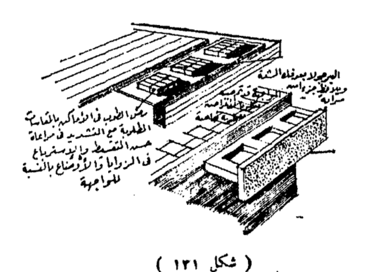
ويتبع فى التفريغ طريقتين :

(أ) يعمل شكل التفريغ من جوانب خشبية تدق بالمسامير فى أماكنها ويصير وضع التسليح فيمابعد بين هذه الجوانب، وهذه الطريقة تتبع إذا كان شكل التفريغ مربعاً أو مستطيلا أو مضلعاً شكل ١٢٩ .

(ب) يرسم شكل التفريغ على ورق جرائد ويقص ويدبس بدبابيس رسم ، ثم يتم تلييسه بالرمل والطين ليسهل إعطاؤه فورمة الشكل المطلوب ، وهذه الطريقة تتبع غالباً فى التفريغات ذات الأشكال الدائرية والمنحنية . ويعمد البعض لزيادة دقة هذه العملية بعمل حلقات شريطية من الصاج أو الصفيح بالأشكال المطلوبة، ثم وضعها فى مكانها على الشدة وملأها من الداخل بكسر الطوب والطين (شكل ١٣٠) .

(ج) رص طوب مع تلييسه بالطين (شكل ١٣١) ثم يرش بالخرطوم بعد فك الشدة ليتفكك الطين وينفصل الطوب تاركا الفراغات مكانه .

وأهم ما يجب ملاحظته فى أعمال الشد للبرجولات دقة تقسيط مقاساتها مع العناية بتوزيع أبعاد الفارغ والمليان حتى تبدو البرجولا بعد الفك دقيقة أنيقة .



(شكل ١٣١)

١٠ — شد الأسقف ذات الكمرات كثيرة الزوايا : —

فى بعض المبانى والمنشآت ذات المسقط الأفقى السداسى أو الثمانى أو المتعدد الزوايا نلجأ فى تنفيذ تطبيق الشدة بألواح من خشب الكونتر أو الحبيبى أو الفرم التى تقص حسب الزاوية المطلوبة . وهذه الشدات ذات تكاليف عالية ولكنها تكون اقتصادية نوعا فى حالة الأدوار المتماثلة المتكررة شكل ١٣٢ .



(شكل ١٣٢ مدينة نصر

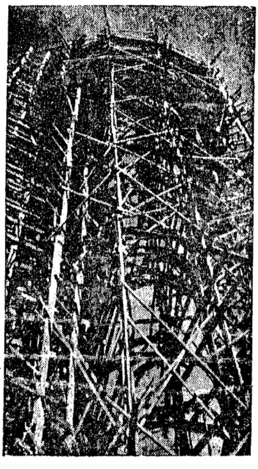
١١ ــ شدة الأسقف الزجاجية : ــ

يتم شد السقف كالمعتاد ثم ترص القوالب الزجاجية ويرص الحديد فيما بينها حسب المواصفات والرسومات التنفيذية التفصيلية .

١٢ ــ شدات راسية عليها ضغوط افقية : ــ

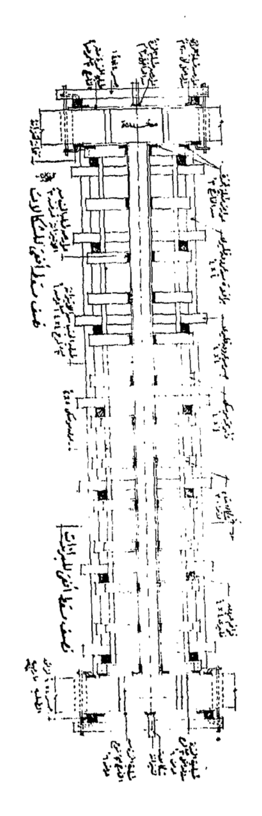
شدات رأسية عليها ضغوط أفقية مثل شدة القواعد المسلحة المرتكزة على قواعد الخراسانة العادية وشدة الميدات والكمرات المسلحة المرتكزة على مبانى أسفلها وهذه يمكن فك جوانب شداتها بعد ٢٤ ساعة إلى ٧٢ ساعة حسب عمقها وعرضها وعلى حسب تقدير المهندس ، وتزيد المدة كلما زاد تقدير الضغط العرضى الواقع على الجوانب وفى الأعمال العادية تفك هذه الشدات بعد ٢٤ ساعة من الصب وفى الأعمال الحكومية والأعمال الكبيرة أو العميقة تفك بعد ٤٨ ساعة إلى ٧٢ ساعة .

أما الأعمـــدة المسلحة والأبراج العالية وخزانات المياه (شكل ١٣٣) فمع أن شداتها واقعة تحت ضغوط عرضية على جوانبها فان ارتفاعها يستدعى إطالة مدة الشد حتى لاتتعرض للحركة الأفقية (والترنح) تحت تأثير ضربات فك الحطات والأحزمة فيحدث تصدع داخلى فى العمود وإنزلاق الحـــديد التسليح داخـــل الخراسانة .



(شكل ١٣٣)

ولذا فانى أنصح بترك شدة الأعمدة أقصى مدة ممكنة حتى



شكل ١٣٦ أ

تبلغ خراسانة العمود أقصى قوتها وبحيث تكون أقل مدة ٤٨ ساعة كحد أدنى .

والتأخير فى الفك مع الرش الغزير يعطى نتائج طيبة لأسطح الخراسانات ويحمى السوك من الشلخ والتكسر .

١٢ ـ شدات افقية عليها ضغوط راسية : ـ

ونعنى بها شدات الأسقف المسلحة سواء أكانت أفقية أم مائلة وهذه الشدات قد تكون لكيلات أو لبلاطات واسعة كالصالات والغرف وقد تكون تحت طرقات وتواليتات وحمامات ضيقة ، ففى الحالة الأولى تكون فترة الشد ما بين ١٥ يوماً إلى ٢١ يوماً ، وفى الحالة الثانية تكون بين ٨ أيام إلى ١٢ يوماً ، وفى حالة استعمال أسمنت سريع التصلب الشهير بالأسمنت سريع الشك يمكن فك الشدة بعد ٣ أيام من الصب وفك شدة السقف تكون بعد فك جوانب الكمرات الداخلية أولا .

١٣ ـ شدات عليها ضغوط راسية وافقية : ـ

وهى شدات الكمرات الغير مرتكزة على مبانى أسفلها بل تكون معلقة ولها شدة قاع أفقية فى أسفلها . وفى هذه الحالة يكون فك شدة قاع الكمرة قبل الميعاد معرضاً لها للترخيم أو الترييح وما يحتمل حدوثه من جراء ذلك من شروخ أو مضاعفات حسب مدة الفك . وهذه الشدات يمكن فك جوانبها الرأسية فى نفس مدة فك الشدات الرأسية السابقة مع ترك الشدة الأفقية حتى إنقضاء مدتها المحددة .

١٤ ـ شدات تحت شد :

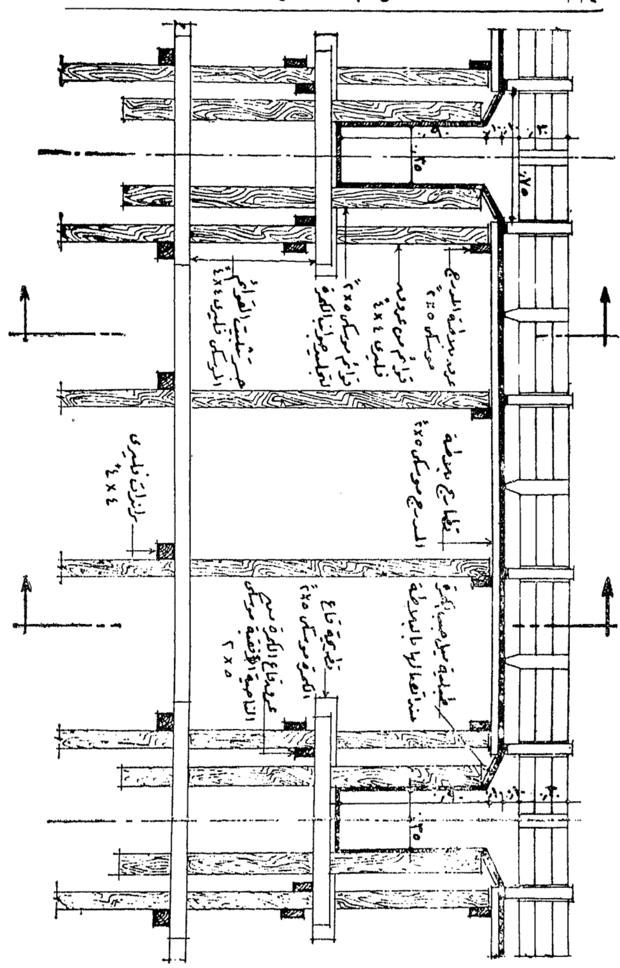
فى حالة عمل أعمدة شد مساعدة لكوابيل فى حالة الطاير الكبير (شكل ١٣٤) مع تربيطها بالمسمار والقمط (شكل ١٣٥) .

(شكل ١٣٤)

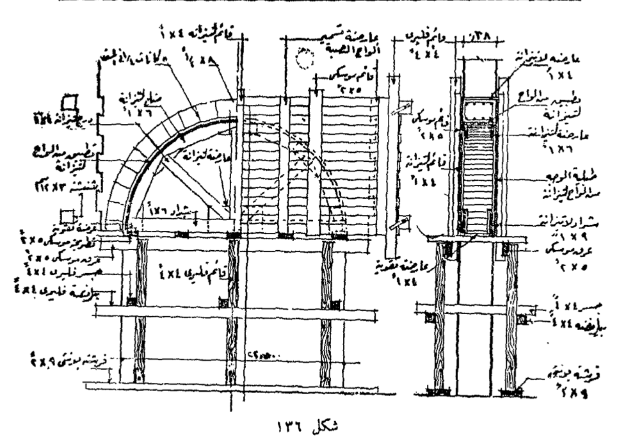
(شكل ١٣٥)

١٦ ـ شدات العقود المسلحة

تشد العقود بضبط بكار الدوران بالخيط ثم رص ألواح قص (عرضية) وتركيبها وتقويتها وذلك حسب الرسومات حسب العقد دوران او مدبب أو بيضاوى أو مثبت وبسمك حسب الرسومات الهندسية . شكل ١٣٦



شكل ١٣٧



شكل ١٣٦

١٤ ـ شدات الكمرات : ـ

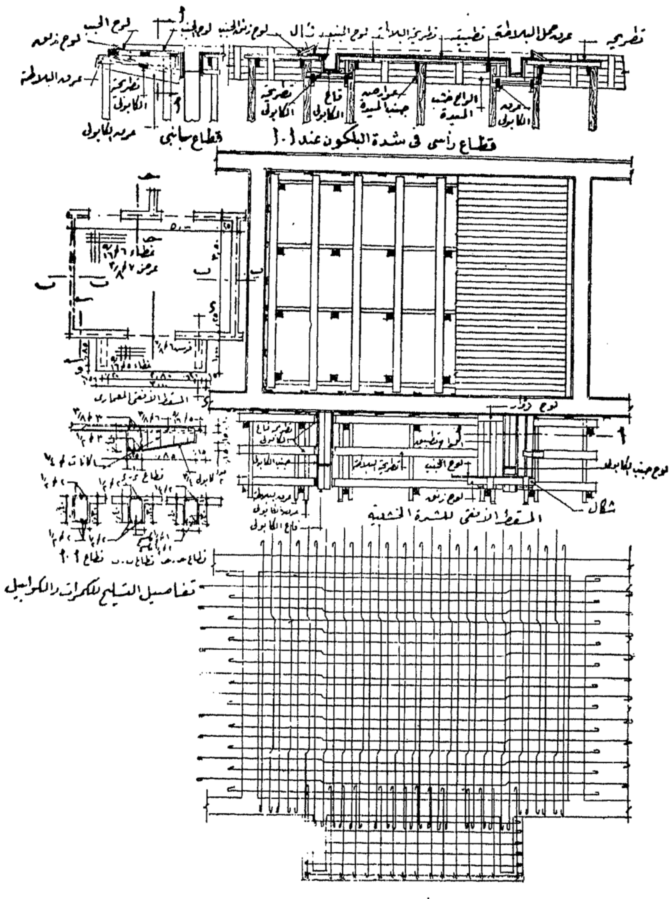
نعمل الشدة الخشبية للكمرات الخراسانية مستطيلة القطاع (شكل ١٣٧ حسب الخطوات التالية :

(١) نضع فرشتين من لوح بونتى بقطاع ٥ × ٢٢,٥ سم أى ٢''×٩'' بطول الكبرة وتبعد كل منهما عظ محور الكرة بمقدار ٥٠ سم .

(٢) نضع فوق الفرشة القوائم الرأسية من عروق فللبرى قطاعها ١٠ × ١٠ سم على مسافات محورية كل متر وتثبت من أسفل الفرشات بالمسمار والدكم ومن الوسط براندات طولية وجسور عرضية قطاعها ١٠ × ١٠ سم أى ٤''×٤'' متعامدة مع بعضها وعلى أرتفاع ١,٨٠ متر حتى يمكن المرور من تحتها .

(٣) تثبت على القوائم عرقات طولية من خشب موسكى قطاع ٥''×٢'' ولطول الكمرة توضع على سيفها وتثبت مع القوائم بواسطة القمط الحديدية والضفادع ، على أن يكون ظهر العرق أسفل منسوب بطنية الكمرة بمقدار ٧,٥ سم أى ٣'' .

(٤) يثبت أعلى العرق تطاريح خشب موسكى ٥ × ٥ أى ١٢,٥ ×١٢,٥ سم كل ٥٠, متر وتثبت عليها ألواح لاتيزانة بعرض قاع الكمرة وقاع الكمرة .



المسقط الأفقي للتسليح

البلكونات المرتكزة على كوابيل

الشدة الخشبية والتسليح

شكل ١٣٨

(٥) تركب طبالى الجنب الخشبية فى الخارج ويكون طرفها مساويا لطول الكمرة ويكون عرضها مساوياً لارتفاع الكمرة مضافا إليه ١" (سمك قاع الكمرة) وتوضع طبالى الجنب أعلا التطاريح ونثبتها من أسفل عند القاع بالقمط الحديدية التى تربطها بعوارض طبالى الجنب .

(٦) بعد وزن طبالى الجنب بواسطة ميزان خيط الشاغول والخيط المداد تثبت فى مواضعها بشكالات خشبية على مسافات ٥٠ سم ويسمر من أعلى بعوارض طبالى الجنب ومن أسفل بالتطاريح .

(٧) تسد نهاية الكمرة من الخارج بواسطة طبالى خشبية صغيرة تثبت فى أماكنها بواسطة قمط حديدية مع ضرورة وضع تخانات من خشب لتبزانة أسفل شاكوش القمطة من الداخل لزيادة قوة التماسك .

١٧ ـ شدات الكمرات المتقاطعة : ـ

تعمل الشدات الخشبية للكمرات المتقاطعة مثل الكمرات الرئيسية والكمرات الثانوية بنفس الطريقة السابقة مع مراعاة أن تكون طبالى الجنب بعرض يساوى مقدار سقوط الكمرة بحيث تكون شدة البلاطة كالسابق ذكرها مع مراعاة ربط قوائم شدة البلاط مع شدة الكمرة بواسطة البراندات والجسور .

وفى حالة الكمرات العميقة (شكل ١٢٢) نعمل التقويات الإضافية اللازمة لمواجهة الأثقال المتزايدة من الخراسانة والضغوط الجانبية أثناء الصب .

١٨ ـ شدات البلكونات المصممة كابولى : ـ

تعمل الشدة كالآتى (شكل ١٢٣) صفحة ١٨١ : ـ

(١) فرشتين خشب بونتى ٩ × ٢ أسفل القوائم وتوضع بطول البلكون والبعد بينها ١ م (شكل ١٣٨) .

(٢) قوائم توضع فوق الفرشات على شكل صفين طوليين والقطاع ٤"×٤"
(٣) براندات وجسور ٤" × ٤" .
(٤) يعلو القوائم عرقات ٥"×٢" تكون أطول من البلكون ومنسوبها أقل من منسوب بطنية البلكون بمقدار ٧,٥ سم .
(٥) تطاريح من خشب موسكى ٥" × ٢" كل ٠,٥٠ م .
(٦) ألواح تطبيق سمك ١" .
(٧) تجهيز طبالى الجوانب من اللتزانة سمك ١" .
(٨) تزنق الجوانب بواسطة مدادات من لاتتزانة ٤"×١" بطول الجنب .
(٩) تثبيت الجوانب بشكالات سمك ١ على مسافة كل ٠,٥ م .
(١٠) يكون الضبط على خيط الشاغول والخيط المداد فى كل الحالات .

١٩ ــ الشدات الخشبية للسلالم : ــ

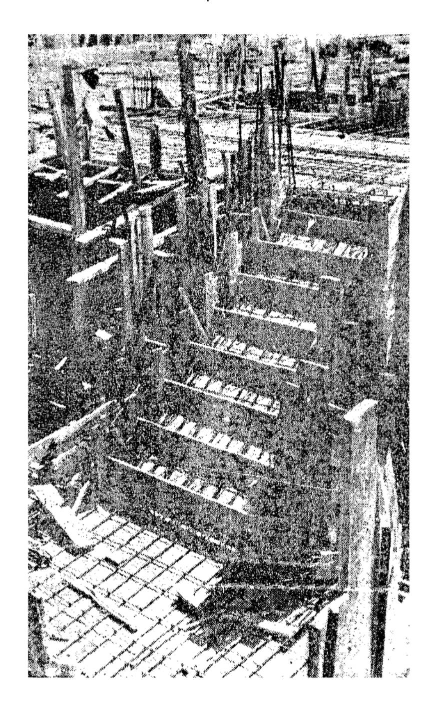
الطريقة الأولى : تعمل شدات السلالم الخراسانية المسلحة حسب الخطوات الآتية :

شدة الحصيرة :

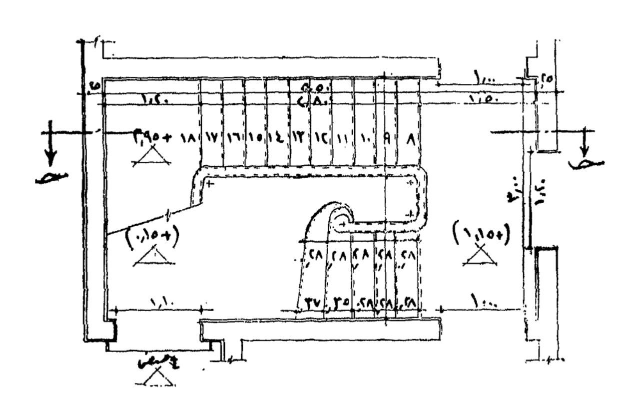
١ ــ تعمل شدة البسطات أو الصدفات وتكون فى مستوى أفقى وحسب منسوبها وتكون البسطات فى معظم الحالات بدون كمرات أما الصدفات فعادة تكون ذات كمرات وكوابيل ، وعلى ذلك يجرى عمل الشدة الخشبية كما سبق شرحه فى شدات الكمرات والسقوف شكل ١٣٩ .

٢ ــ تعمل شدة بلاط السلم الحاملة للدرج كبلاطة مائلة للقلبة التى تصل بين مستويين بتثبيت عارضتين مائلتين بطوط البلاطة ويقل منسوبها عن منسوب بطنيتها بمقدار ٧,٥ سم (قدر سمك التطاريح وألواح التطبيق) وتثبيت التطاريح على العرقتين على مسافات محورية كل ٥٠ سم بالمسمار ثم تثبت عليها ألواح التطبيق بعرض القبلة وبطول محصور بين المستويين

أما طبالى الجوانب وقاع الأفخاذ وكذلك الكوبستة فيتم إعدادها وتركيبها (شكلى ١٣٩ و ١٤٠) ويلاحظ أن تكون عرض طبلية الجنب الداخلى للدورة أقل من ارتفاع الدروة من الخارج بمقدار سمك البلاطة ، وأن يكون مجموع عدد العوارض أطول من هذا الجنب بمقدار سمك البلاطة وعلى هيئة ضوافر تثبت بألواح التطبيق كلما تثبت العوارض الأفقية أعلى الجوانب أما إذا زاد أرتفاع الجوانب عن ٤٠ سم فيجب عمل شكالات كل ٥٠ سم

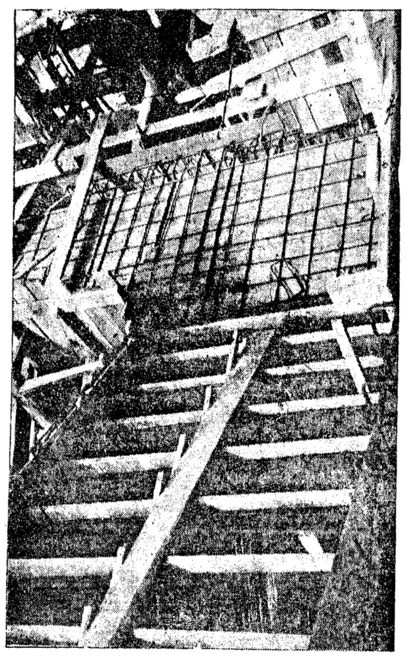


شكل ١٤٠ المعادى



كوع دوران بغدادلي
عارضة جنب الكوبستة الداخلي
جنب الكوبستة الداخلي
عارضة تثبيت المثلوثة في الجنب
قائمة لتزانة عرض ١٦٫٤ سم
دفر لتزانة
طبلية الجنب
قائم بطول ١٫٠٠ م
١٫٩٥
١٫٢٨
١٫١٥
٠٫٢٥
١٫٥٨
١٫٢٩٥
١٫٥٥
٥٫٥٠

شكل ١٣٩

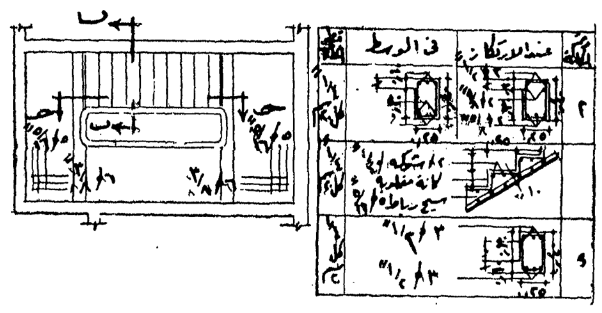


شكل ١٤١ مصر الجديدة

من الداخل وتثبت من أعلى بعوارض الجنب ومن أسفل بألواح التطبيق (شكلى ١٤٠ و ١٤١) وتفك بعد رمى خرسانة الدروة بمدة لا تقل عن ساعتين وتملأ الفراغات بمونة خلطة الخراسانة .

٢٠ ـ شد الحصيرة والدرج : ـ

نقوم بشد بلاطة حصيرة ثم نقوم بتخليق مكان الدرج بطبالى الجوانب الخشبية وأن يركب لكل درجة لوح لاتيزانة بالطول الموجود بين طبالى



(شكل ١٤٢)

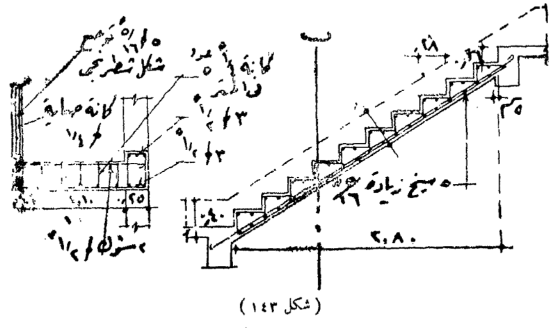
الجوانب وبارتفاع القائمة (شكل ١١٣٩) ويثبت طرناه بالتسمير بعوارض رأسية تثبت بطبالى الجوانب . وتشكل جميع ألواح القلبة من الوسط بواسطة لوح لاتيزانة بطول القلبة ويثبت مع الألواح بالمسمار (شكل ١٣٩ و ١٤٠) .

تسليح الدرج : ــ

يقوم الحداد بتسليح الدرج فرش وغطاء وسواقط ومشعلق وكانات حسب الرسومات مع التربيط والزرجية (أشكال ١٤٢ و ١٤٣ و ١٤٤ و ١٤٥ و ١٤٦ و ١٤٧ و ١٤٨ و ١٤٩ و ١٥٠ و ١٥١).

٢١ ــ شده الدرج البلدنجانة : ــ

تجهز درجات البلدنجانات بصبها فى قوالب أو فرم بالمقاسات المطلوبة حسب الرسومات وتصب أولا فرشة من الموزايكو حسب المواصفات الهندسية ثم تعمل تقفيصة تسليح الدرجة حسب الجدول التالى وتوضع فى الدرجة فوق الموزايكو ثم تصب الخراسانة حسب المواصفات وتفك الفرم بعد ٤٨ ساعة مع رشها بالماء جيدا . ويعمل حساب ركوب



(شكل ١٤٣)

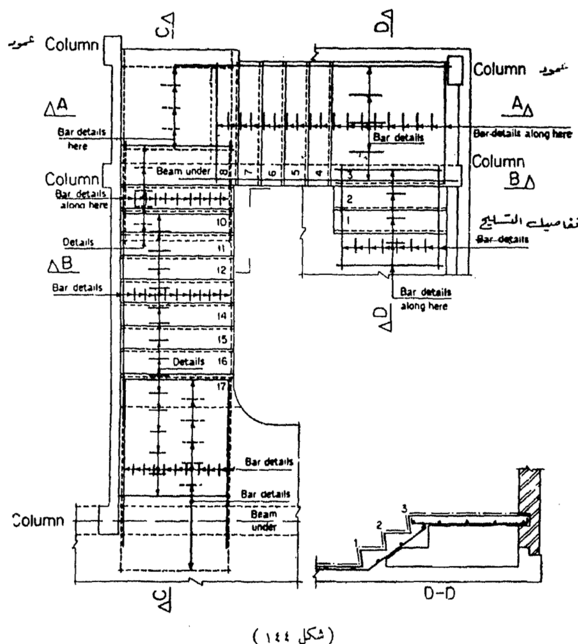
الدرجة فى الحائط عند تقدير طولها وتركب الدرجة بعد ذلك بركوب ١٠ سم ← ١٥ سم فى الحائط مع زيادة الركوب إلى ٢٠ أو ٢٥ سم كل ٣ درجات وتركب بمونة الأسمنت المشحر بجبس ثم يسقى الدرج بالجبس لحمايته حتى تنتهى العملية ثم تكشف طبقة الجبس ثم يجلى ويصقل بالحجر الطراوة ويلمع بالشمع .

الخراسانات اللازمة لصب الدرج

	زلط	رمل	أسمنت أسود
فى التنفيذ العادى	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$3\frac{1}{2}$ شكارة
فى الأعمال الحكومية	٠,٨٠ م^3	٠,٤٠ م^3	٧ شكارة

تسليح الدرج

عدد الأسياخ	قطر السيخ	طول الدرجة من الظاهر
٣	٣ لينية	أقصاه ١,٠٠ مترا
٣	٤ لينية	من ١,٠٠ متر إلى ١,٥٠ متر
٣	٥ لينية	من ١,٥٠ متر إلى ٢,٠٠ مترا
٣	٦ لينية	من ٢,٠٠ متر إلى ٢,٥٠ مترا



(شكل ١٤٤)

رمى البغدادلى والخوابير : ـ

يلى تسليم السقف الخشبية قيام الكهربائى بتثبيت ودق خشب البغدادلى قطاع ١ × ٢ سم وعلى الشدة فى أماكن وضع الخوابير والكعوب الخشبية اللازمة لثبيت الباتيرات الخشبية فى السقف .

وإذا استدعى الأمر مرور توصيلات كهربائية من باكية إلى باكية

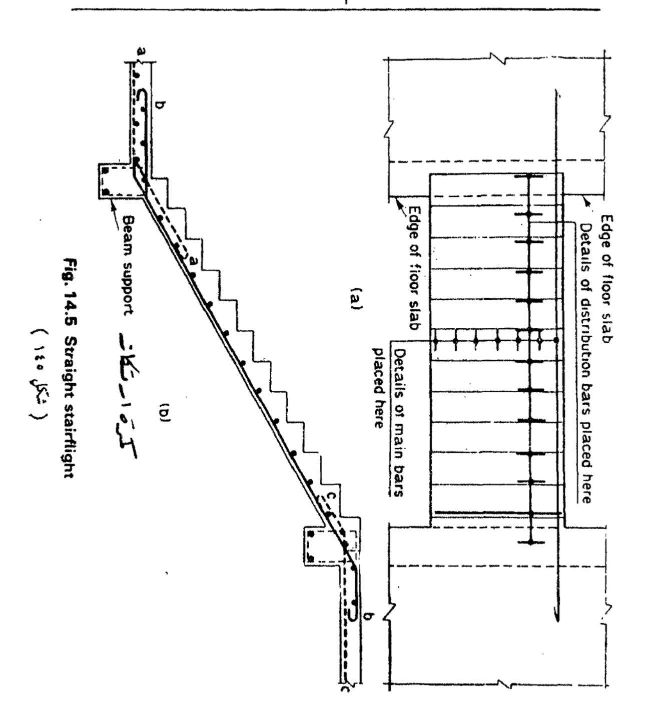


Fig. 14.5 Straight stairflight

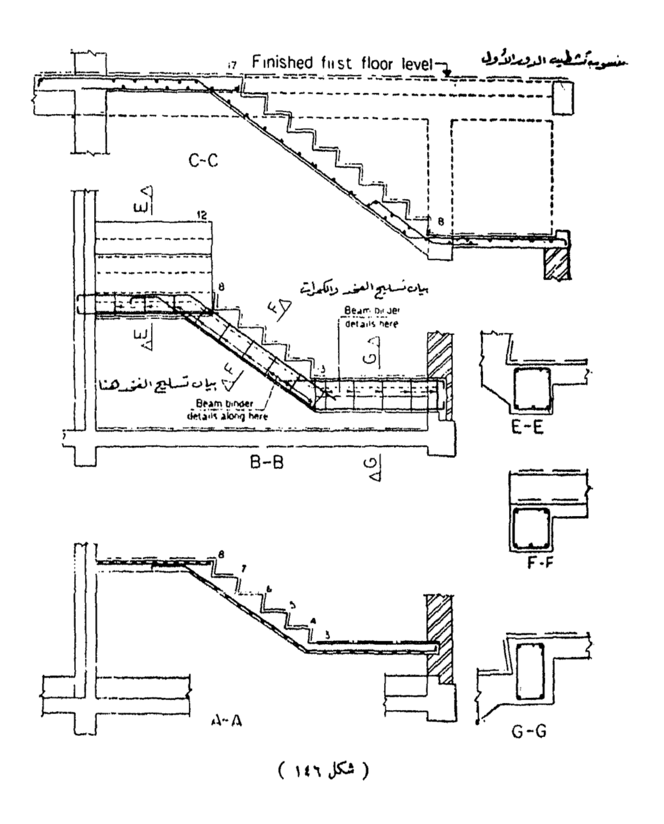
(شكل ١٤٠)

خلال كمرة فيجب وضع ماسورة صلب أو حديد بقطر ١ بوصة على الأقل فى مكان عبور البغدادلى خلال سمك الكمرات معاً باتا لكى لا يلجأ الدقاق التابع للكهربائى فيما بعد إلى دق الكمرات لتفريغ الكمرة من البغدادلى الخشب بالدق الشديد لفتح طريق مرور المواسير فتختل الكمرة أو تصاب بأضرار .

أما إذا كانت هناك لمبة فى بطنية الكمرة فانه يمكن دق بغدادلى فى جانب وقاع الكمرة كالمعتاد وتثبت الخابور الذى ستثبت فيه اللمبة حيث أن هذا لا يؤثر فى متانته ولا يدعو للدق والتكسير فى المستقبل .

المواسير الزهر والادوات الصحية والمدافىء :ـ

أى توصيلات من الأعمدة الزهر تمرر خلال الخراسانات يجب تحديد مكانها بواسطة فالب خشبي يملأ بالرمل ولا يوضع تسليحه بالطبع حتى يظل فارغا بعد رمى السقف وفك الشدة . وقد لجأت لوضع قصارى



(شكل ١٤٦)

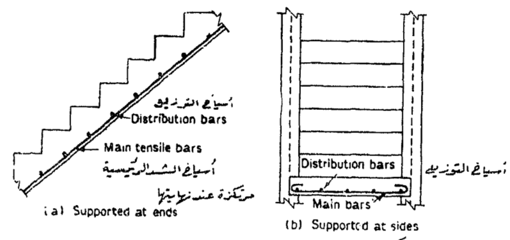
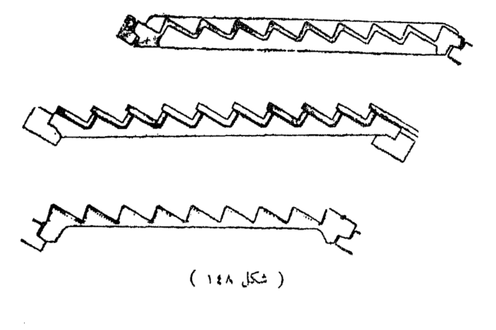


Fig. 14 2 Simple stairflights مرتكزة من الجانبين

(شكل ١٤٧)



(شكل ١٤٨)

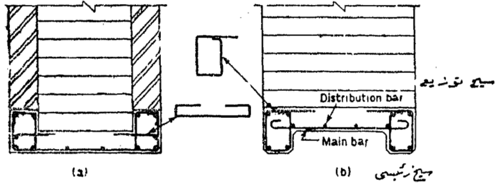
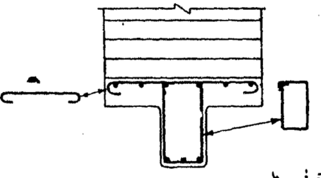


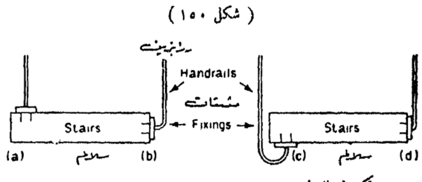
Fig 14 3 Staircase supported by side beams
سلم مرتكز على كمرات جانبية

(شكل ١٤٩)



حالة سلم مرتكز على كمرة في الوسط
Fig 14.3 Staircase supported on centre beam

(شكل ١٥٠)



Handrail fixings تثبيت أكتاف السلم

(شكل ١٥١)

زرع فخار فوق الشدات الخشبية قبل رص حديد التسليح وذلك فى أماكن نفاذ مواسير المجارى الزهر خلال الأسقف وحصلت بذلك على شنايش ذات بكار دوران نظيف جدا بعد صب الخراسانة وفلك الشدة ونزع القصارى الفخار أو تكسيرها .

هذا وينبغى عند تقدير كميات الأخشاب اللازمة لأعمال الشدات المسلحة والقوائم والتطبيق معرفة كافة المعلومات والجداول الخاصة بالأخشاب حسب الجداول الموجودة بمغالق الخشب

التسليح

خطوات تسليح السقف : ـ

بعد إتمام شد السقف يبدأ رص حديد التسليح حسب الرسومات الإنشائية وذلك بتشكيل جميع تسليح الكمرات أولا ثم رص حديد السقف الفرش والغطاء مع عمل الملاحظات الفنية الخاصة التى يطلبها المهندس

(شكل ١٥٢) من الناحية الإنشائية . وإذا وجدت كمرات أو كوابيل مقلوبة يوضع تسليحها مقدماً مع حديد السقف ثم تصب بعد صب خراسانة السقف بيوم وذلك بعمل جوانب شدة خشبية مقواة لها .

وتنقسم عملية التسليح إلى مراحل حسب الترتيب الآتى :

المرحلة الاولى التقدير : ــ

يراجع مسطح السقف على الرسومات المعتمدة ، ثم يأخذ الأسطى الحداد فى حساب أطوال الحديد اللازمة حتى لا يطب منها عادم أى لا يتبقى منها كمرات غير لازمة إذا كانت الأطوال غير قابلة للاستعمال . بحيث يدخل فى إعتباره التكسيح والتكريب والتجنيش حتى لا تأتى أطوال الحديد أقل من اللازم فتقصر عن تغطية الأبعاد المطلوبة فتصبح غير صالحة للاستعمال على أنه يمكن حساب بواقى الحديد بحيث تصلح لتسليح أعتاب الأبواب والشبابيك العادية أو للاستعمال كأشاير أعمدة .

المرحلة الثانية التوريد :

يعمل بعد ذلك جدول على الوجه الآتى :

قطر			طول متر	عدد	وزن كج	ملاحظات
بوصة	لينية	ملم				
١/٨	٢	٦				
٣/٣٢	٢	٨				
٣/٨	٣	١٠				
١/٢	٤	١٣				
٥/٨	٥	١٦				
٣/٤	٦	١٩				
٧/٨	٧	٢١				
١		٢٥				
المجموع						

يرصد العدد اللازم لكل قطر من الحديد لكل طول على حدة ، ويذكر فى الملاحظات إذا كان فى الإمكان الاستعاضة عن طول معين بضعفه مثلا أى ١٠ أسياخ قطر ٣ لينية طول ١٢ متر بدلا من ٢٠ سيخ قطر ٣ لينية طول ٦ متر ، أم أن إعتبارات التكريب والتجنيش ووضع التسليح ذاته يحتم طولا معيناً . وكذلك يجب بيان إذا كان فى الإمكان الاستعاضة عن أسياخ قطر ٢ لينية و ١½ لنية المستخدمة للكانات لفات أو لفف (رول) بدلا من الأسياخ فى حالة غيابها أم لا . ويستعمل جدول الأقطار والأوزان على الصفحتين ١٩٢ و١٩٣ فى تقدير الكمية المطلوبة ومعرفة وزنها ومراجعة الكمية الواردة ولاستبدال بعض الأقطار بغيرها إذا دعت الحاجة لذلك .

ونذكر هنا أن الأسطوات الحدادين يفضلون العمل فى الكانات من أسياخ بدلا من لفات فى حين أن اللفات أكثر اقتصاداً إذ لا يطلب منها عادم تقريباً ، ولكن الحداد يضيق باستعدال الحديد الملفوف عموما لإضطراره إلى فرده فى مكان متسع وهو غالباً الشارع المجاور للموقع كما يلجأ للمطالبة بأجر إضافى مقابل عملية فرد الحديد وذلك حوالى جنيه إلى ٣ جنيه عن كل طن حديد وغالباً ما يصادف صعوبات كبيرة فى الحصول على هذه القيمة لأن المقاول نفسه لا يحصل عن عملية فرد الحديد على أى نفقات كما أنه لا يذكر عن ذلك شىء بالعقد .

ثم يجرى تقديم الجدول المذكور إلى تاجر الحديد وشراء الكميات المطلوبة بالميزان . وعادة يكون تشوين الحديد بالمتجر إما على النايم وذلك للأقطار الكبيرة والخوص أو على الواقف للأسلاك المتوسطة ويستدعى ذلك أن يكون سقف متجر الحديد عالياً وينقل الحديد عادة على عربة كارو من النوع الطويل ذى العجلات المنخفضة والمكسوة بالكوتشوك حتى لا تتعرض العربة لمخالفات المرور والحوادث . وتكون العربة أثناء تحميلها مفصولة عن الجواد حتى لا يكون عرضة للإصابة من الحديد وعند سير اللورى أو الكارو بالحديد يجب وضع راية حمراء نهارا ولمبة حمراء ليلا على طرف الحديد من الخلف لمنع الحوادث التى تكرر منها الكثير فى السنوات الأخيرة بسبب تصادم السيارات بحاملات الحديد من الخلف . وبعض متاجر الحديد تتمكن من صرف الكمية المطلوبة بالوزن تماماً مع إضافة فضل من أسياخ فى حالة نقص الكمية أو قطع أجزاء من أسياخ لضبط الميزان المطلوب .

والبعض الآخر يصرف الكمية كما يكون الوزن مع المحاسبة فى حالة وجود زيادة أو نقص طفيف عن الكمية المطلوبة .

وهناك عقيدة سائدة بين حدادى المسلح عند شراء الحديد أن الحديد إذا كساه الصدأ فهو وارد الخارج ، وأن الصدأ من النقل والبحر ، وأن الحديد الغير صدئ شغل مصر .. والواقع أن صدأ الحديد لا دخل له بمصدره وأن الصدأ ناتج عن الرطوبة سواء أكانت بالموقع أو أثناء النقل . وأن التخانات الرفيعة أو الرفايع كما يطلقون عليها هى قطعاً وارد الخارج إذ لم ينزل إنتاجها المحلى السوق حتى الآن ، أما حديد التسليح من التخانات العادية فيتساوى فيه وارد الخارج أو الصناعة المحلية وإن كانت بعض أسياخ التسليح المحلية قد ظهرت بمقطعها بعض البخبخة أو الرايش كما أن وزن السيخ من الإنتاج المحلى يفوق وزن نفس القطاع من صناعة الخارج ويطلق على السيخ فى هذه الحالة لقب فاير أو يقال أن الحديد محمل أى أن وزنه أكبر مما ينبغى له بنسبة لقطرة . وإننا نتعشم أن يكون فى إنتاج شركة الحديد والصلب المصرية والشركات المحلية الأخرى ما يغنينا عن كل ما نستورده من حديد بل ويزيد عن استهلاكنا المحلى وحاجة البلاد المجاورة إن شاء الله .

كما أن هناك الحديد الناشف الذى تنتجه بعض المصانع من فضلات الحديد وهو غير مرن وليس سهل الثنى والتجنيش .

هذا وتعمد بعض المصانع الصغيرة إلى شراء حديد التسليح ذو التخانات الكبيرة من ٥ لنية إلى ١ بوصة وسحبه على البارد لتحويله إلى ٢ لنية و ٣ لنية أو إلى سلك رباط وربح فرق الثمن من فرق أسعار التخانات الرفيعة عن التخانات الكبيرة .

المرحلة الثانية : التوضيب

يتم ترحيل الحديد إلى مقر العمل حيث يتم تشوينه فى مكان يشترط فيه أن يكون بعيداً عن متناول السرقة وخاصة السرقات الليلية ، وبعيداً عن الرطوبة وعن أماكن سقوط الأمطار إن أمكن وإلا وجبت تغطيته بالكانفاس حتى لا يصدأ ، ويجب أن يكون قريباً مما أمكن إلى مكان العمل وبحيث لا يعوق حركة العمال أو نقل المون .

بيان أقطار الأسياخ

عدد الأسياخ	أقطـار الأسـ					
	بالليניـة	٢	٢½	٣	٣½	٤
	بالبوصـة	١/٤	٥/٣٢	٣/٨	١/١٦	١/٢
١	وزن المتر الطولى بالكيلوجرام	,٢٤٩	٠,٣٨٨	٠,٥٦٠	,٧٦٠	,٩٩٤
	مساحة القطاع بالسنتيمتر المربع	,٣١٦	٠,٤٩٤	٠,١٢٣	,٩٦٩	١,٢٦٦
٢	وزن المتر الطولى بالكيلوجرام	,٤٩٨	٠,٣٧٦	١,١٢٠	١,٠٥٢	١,٩٨٨
	مساحة القطاع بالسنتيمتر المربع	,٦٣٣	٠,٩٨٩	٩,٤٢٤	١,٩٣٩	٢,٥٣٢
٣	وزن المتر الطولى بالكيلوجرام	,٧٤٧	١,١٦٤	١,٦٨٠	٢,٠٢٨	٢,٩٨٢
	مساحة القطاع بالسنتيمتر المربع	٠,٩٥٠	١,٤٨٤	٢,١٣٦	٢,٩٠٨	٣,٧٩٩
٤	وزن المتر الطولى بالكيلوجرام	٠,٩٩٦	١,٥٥٢	٢,٠٢٤	٣,٠٤٠	٣,٩٧٦
	مساحة القطاع بالسنتيمتر المربع	١,٢٦٧	١,٩٧٩	٢,٨٧٨	٣,٨٨٤	٥,٠٦٥
٥	وزن المتر الطولى بالكيلوجرام	١,٢٤٥	١,٠٩٤	٢, ٨٠	٣,٠٨٠	٤,٩٧٠
	مساحة القطاع بالسنتيمتر المربع	١,٥٨٤	٢,٤٧٤	٣,٥٦١	٤,٨٤٨	٦,٣٣٢
٦	وزن المتر الطولى بالكيلوجرام	١,٤٩٤	٢,٣٢٨	٣,٠٣٦	٤,٠٥٦	٥,٩٦٤
	مساحة القطاع بالسنتيمتر المربع	١,٩٠٠	٢,٩٦٨	٤,٢٧٣	٥,٨١٧	٧,٥٩٨
٧	وزن المتر الطولى بالكيلوجرام	١,٧٤٣	٢,٧١٦	٣,٠٩٢	٥,٠٣٢	٦,٩٥٨
	مساحة القطاع بالسنتيمتر المربع	٢,٢١٧	٣,٤٦٣	٤,٩٨٥	٦,٧٨٧	٨,٨٦٤
٨	وزن المتر الطولى بالكيلوجرام	١,٩٩٢	٣,١٠٤	٤,٠٤٨	٦,٠٨٠	٧,٩٥٢
	مساحة القطاع بالسنتيمتر المربع	٢,٥٣٣	٣,٩٥٨	٥,٦٩٦	٧,٧٥٨	١٠,١٣١
٩	وزن المتر الطولى بالكيلوجرام	٢,٢٤١	٣,٤٩٢	٥,٠٠٤	٦,١٠٤	٨,٩٤٦
	مساحة القطاع بالسنتيمتر المربع	٢,٨٥١	٤,٤٥٣	٦,٤٠٩	٨,٧٢٦	١١,٣٩٧
١٠	وزن المتر الطولى بالكيلوجرام	٢, ٤٩	٤,٤٦٨	٥,٠٦٠	٧,٠٦٠	٩,٠٩٤
	مساحة القطاع بالسنتيمتر المربع	٣,١٦٨	٤,٩٤٨	٧,١٢٢	٩,٦٩٦	١٢,٦٦٤
١١	وزن المتر الطولى بالكيلوجرام	٢,٧٣٩	٤,٦٥٦	٦,٠١٦	٨,٠٣٦	١٠,٩٣٤
	مساحة القطاع بالسنتيمتر المربع	٣,٤٨٤	٥,٤٤٣	٧,٨٣٢	١٠,٦٦٥	١٣,٩٣٠
١٢	وزن المتر الطولى بالكيلوجرام	٢,٩٨٨	٥,٠٤٤	٦,٠٧٢	٩,٠١٢	١١,٩٢٨
	مساحة القطاع بالسنتيمتر المربع	٣,٨٠١	٥,٩٣٧	٨,٥٤٦	١١,٦٣٥	١٥,١٩٦
١٣	وزن المتر الطولى بالكيلوجرام	٣,٢٣٧	٦,٥٥٢	٧,٠٢٨	٩,٠٣٨	١٢,٩٢٢
	مساحة القطاع بالسنتيمتر المربع	٤,١١٨	٦,٤٣٢	٩,٢٥٨	١٢,٦٤٠	١٦,٤٦٣

وعددها مع المساحة والوزن

عدد الأسياخ	ـــــياخ							
	٤½	٥	٥½	٦	٦½	٧	٧½	٨
	٩/١٦	٥/٨	١١/١٦	٣/٤	١٣/١٦	٧/٨	١٥/١٦	١
١	١,٢٥٨	١,٥٥٢	١,٨٧٨	٢,٢٣٥	٢,٦٢٤	٣,٤٢٠	٣,٤٩٣	٣,٩٧٣
	١,٦٠٢	١,٩٧٩	٢,٣٩٤	٢,٨٥٠	٣,٣٤٥	٣,٨٧٩	٣,٤٥٣	٥,٠٦٩
٢	٢,٥١٦	٣,١٠٤	٣,٧٥٦	٤,٤٧٠	٥,٢٨٤	٦,٠٨٤	٦,٩٨٦	٧,٩٤٦
	٣,٢٠٦	٣,٩٨٥	٤,٧٨٩	٥,٧٠٠	٦,٦٩٠	٧,٧٥٨	٨,٩٠٦	١٠,١٣٣
٣	٣,٧	٤,٦٥٦	٥,٥٦٣	٦,٧٠٥	٧,٨٧٢	٩,١٢٦	١٠,٤٧٩	١١,٩١٩
	٤,٨٠	٥,٩٣٧	٧,١٨٤	٨,٥٥٠	١٠,٦٣٥	١١,٦٣٧	١٣,٣٦٠	١٥,٢٠٠
٤	٥,٠٢	٦,٢٠٨	٧,٥١٢	٨,٩٤٠	١٠,٤٩٦	١٢,١٦٨	١٣,٩٧٢	١٥,٨٩٢
	٦,٤١٢	٧,٩١٧	٩,٥٧٨	١١,٤٠٠	١٣,٣٨٠	١٥,٥١٦	١٧,٨١٣	٢٠,٢٦٧
٥	٦,٢٩٠	٧,٧٦٠	٩,٣٩٠	١١,١٧٥	١٣,١٢٠	١٥,٢١٠	١٨,٤٦٥	١٩,٨٦٥
	٨,٠١٦	٩,٨٩٦	١١,٩٧٣	١٤,٢٥١	١٦,٧٢٥	١٩,٣٩٦	٢٢,٢٦٧	٢٥,٣٣٤
٦	٧,٥٤٨	٩,٣١٢	١١,٢٦٨	١٣,٤١٠	١٥,٧٤٤	١٨,٢٥٢	٢٠,٩٥٨	٢٣,٨٣٨
	٩,٦١٩	١١,٨٧٥	١٤,٣٦٨	١٧,١٠١	٢٠,٠٧٠	٢٣,٢٧٥	٢٦,٧٢٠	٣٠,٤٠١
٧	٨,٨٠٦	١٠,٨٦٤	١٣,١٤٦	١٥,٦٤٥	١٨,٣٦٨	٢١,٢٩٤	٢٤,٤٥١	٢٧,٨١١
	١١,٢٢٢	١٣,٨٥٥	١٦,٧٦٢	١٩,٩٥١	٢٣,٤١٥	٢٧,١٥٤	٣١,١٧٣	٣٥,٤٦٨
٨	١٠,٠٦٤	٩٢,٤١٦	١٥,٠٢٤	١٧,٨٨٠	٢٠,٩٩٢	٢٤,٣٣٦	٢٧,٩٤٤	٣١,٧٨٤
	١٢,٨٢٥	١٥,٨٣٤	١٩,١٥٧	٢٢,٨٠١	٢٦,٧٦٠	٣١,٠٣٣	٣٥,٦٢٧	٤٠,٥٣٥
٩	١١,٣٢٢	١٣,٩٦٨	١٦,٩٠٢	٢٠,١١٥	٢٣,٦١٦	٢٧,٣٧٨	٣٣,٤٣٧	٣٥,٧٥٧
	١٤,٤٢٨	١٧,٨١٣	٢١,٥٥٢	٢٥,٦٥١	٣٠,١٠٥	٣٤,٩١٢	٤٠,٠٨٠	٤٥,٦٠٢
١٠	١٢,٥٨٠	١٥,٥٢٠	١٨,٧٨٠	٢٢,٠٣٥	٢٦,٢٤٠	٣٠,٤٢٠	٣٤,٩٣٠	٣٩,٧٣٠
	١٦,٠٣٢	١٩,٧٩٣	٢٣,٩٤٧	٢٨,٥٠٢	٣٣,٣٥٠	٣٨,٧٩٥	٤٤,٥٣٤	٥٠,٦٦٩
١١	١٣,٨٣٨	١٧,٠٧٢	٢٠,٦٥٨	٢٤,٥٨٥	٢٨,٨٦٤	٣٣,٤٦٢	٣٨,٤٢٣	٤٣,١٢٣
	١٧,٦٣٥	٢١,٨٨٢	٢٦,٣٤١	٣١,٣٥٢	٣٦,٧٩٥	٤٢,٦٧١	٤٨,٩٨٧	٥٥,٧٣٥
١٢	١٥,٩٦٠	١٨,٦٢٦	٢٢,٥٣٦	٢٦,٠٨٢	٣١,٤٨٨	٣٦,٥٠٤	٤١,٩١٦	٤٧,٦٧٠
	١٩,٢٣٨	٢٣,٧٥٠	٢٨,٧٣٦	٣٤,٢٠٢	٤٠,١٤٠	٤٦,٥٥٠	٥٣,٤٤٠	٦٠,٨٠٢
١٣	١٦,٣٥٤	٢٠,١٧٦	٢٤,٤١٤	٢٩,٠٥٥	٣٤,١١٢	٣٩,٥٤٦	٤٥,٤٠٩	٥١,٦٤٩
	٢٠,٨٤١	٢٥,٧٣٠	٣١,١٣١	٣٧,٠٥٢	٤٣,٤٨٥	٥٠,٤٢٩	٥٧,٨٩٤	٦٥,٨٦٩

بيان أقطار أسياخ حديد التسليح وعددها مع وزن المتر الطولى بالكيلو جرام

عدد الأسياخ	أقطار الأسياخ: بوصة ١/٤ — لينية ٢	٥/١٦ — ٢ ١/٢	٣/٨ — ٣	٧/١٦ — ،٧٦٠	١/٢ — ٤	٩/١٦ — ٤ ١/٢	٥/٨ — ٥	١١/١٦ — ٥ ١/٧	٣/٤ — ٦	١٣/١٦ — ٦ ١/٢	٧/٨ — ٧	١٥/١٦ — ٧ ١/٢	١ — ٨	عدد الأسياخ
١	,٢٤٩	٠,٣٨٨	٠,٥٦٠	٠,٧٦٠	,٩٤٤	١,٢٥٨	١,٥٥٢	١,٨٧٨	٢,٢٣٥	٢,٦٢٤	٣,٤٢٠	٣,٤٩٣	٣,٩٧٣	١
٢	,٣٩٨	٠,٣٧٦	١,١٢٠	١,٠٥٢	١,٩٨٨	٢,٥١٦	٣,١٠٤	٣,٧٥٦	٤,٤٧٠	٥,٢٨٤	٦,٠٨٤	٦,٩٨٦	٧,٩٤٦	٢
٣	,٧٤٧	١,١٦٤	١,٦٨٠	٢,٠٢٨	٢,٩٨٢	٣,٧٧٤	٤,٦٥٦	٥,٥٦٣	٦,٧٠٥	٧,٨٧٢	٩,١٢٦	١٠,٤٧٩	١١,٩١٩	٣
٤	٠,٩٩٦	١,٥٥٢	٢,٠٢٤	٣,٠٤٠	٣,٩٧٦	٥,٠٣٢	٦,٢٠٨	٧,٥١٢	٨,٩٤٠	١٠,٤٩٦	١٢,١٦٨	١٣,٩٧٢	١٥,٨٩٢	٤
٥	١,٢٤٥	١,٠٩٤	٢,٨٠٠	٣,٠٨٠	٤,٩٧٠	٦,٢٩٠	٧,٧٦٠	٩,٣٩٠	١١,١٧٥	١٣,١٢٠	١٥,٢١٠	١٨,٤٦٥	١٩,٨٦٥	٥
٦	١,٤٩٤	٢,٣٢٨	٣,٠٣٦	٤,٠٥٦	٥,٩٦٤	٧,٥٤٨	٩,٣١٢	١١,٢٦٨	١٣,٤١٠	١٥,٧٤٤	١٨,٢٥٢	٢٠,٩٥٨	٢٣,٨٣٨	٦
٧	١,٧٤٣	٢,٧١٦	٣,٠٩٢	٥,٠٣٢	٦,٩٥٨	٨,٨٠٦	١٠,٨٦٤	١٣,١٤٦	١٥,٦٤٥	١٨,٣٦٨	٢١,٢٩٤	٢٤,٤٥١	٢٧,٨١١	٧
٨	١,٩٩٢	٢,١٠٤	٤,٠٤٠	٦,٠٨٠	٧,٩٥٢	١٠,٠٦٤	١٢,٤١٦	١٥,٠٢٤	١٧,٨٨٠	٢٠,٩٩٢	٢٤,٣٣٦	٢٧,٩٤٤	٣١,٧٨٤	٨
٩	٢,٢٤١	٣,٤٩٢	٥,٠٠٤	٦,١٠٤	٨,٩٤٦	١١,٣٢٢	١٣,٩٦٨	١٦,٩٠٢	٢٠,١١٥	٢٣,٦١٦	٣٧,٣٧٨	٣٣,٤٣٧	٣٥,٧٥٧	٩
١٠	٢,٠٤٠	٤,٤٦٨	٥,٠٦٠	٧,٠٦٠	٩,٠٩٤	١٢,٥٨٠	١٥,٥٢٠	١٨,٧٨٠	٢٢,٠٣٥	٢٦,٢٤٠	٢٠,٤٢٠	٣٤,٩٣٠	٣٩,٧٣٠	١٠
١١	٢,٧٣٩	٤,٦٥٦	٦,٠١٦	٨,٠٢٦	١٠,٩٣٤	١٣,٨٣٨	١٧,٠٧٢	٢٠,٦٥٨	٢٤,٥٨٥	٢٨,٨٦٤	٣٣,٤٦٢	٣٨,٤٢٣	٤٣,١٢٣	١١
١٢	٢.٩٨٨	٥,٠٤٤	٦,٠٧٢	٩,٠١٢	١١,٩٢٨	١٥,٩٦٠	١٨,٦٢٦	٢٢,٥٣٦	٢٦,٠٨٢	٣١,٤٨٨	٣٦,٥٠٤	٤١,٩١٦	٤٧,٦٧٠	١٢
١٣	٣.٢٣٧	٦,٥٥٢	٧,٠٢٨	٩,٠٣٨	١٢,٩٢٢	١٦,٣٥٤	٢٠,١٧٦	٢٤,٤١٤	٢٩,٠٥٥	٣٤,١١٢	٣٩,٥٤٦	٤٥,٤٠٩	٥١,٦٤٩	١٣

بيان أقطار أسياخ التسليح وعددها ومساحة مقطعها

عدد الأسياخ	أقطار الأسياخ													عدد الأسياخ
	بوصة	٥/١٦	٣/٨	٧/١٦	½	٩/١٦	٥/٨	١١/١٦	¾	١٣/١٦	٧/٨	١٥/١٦	١	
	لنية ٢	½	٣	٣½	٤	٤½	٥	٥½	٦	٦½	٧	٧½	٨	
١	,٣١٦	٠,٤٩٤	٠,١٢٣	,٩٦٩	١,٢٦٦	١,٦٠٣	١,٩٧٩	٢,٣٩٤	٢,٨٥٠	٣,٣٤٥	٣,٨٧٩	٣,٤٥٣	٥,٠٦٩	١
٢	,٦٣٣	٠,٩٨٩	١,٤٢٤	١,٩٣٩	٢,٥٣٢	٣,٢٠٦	٣,٩٨٠	٤,٧٨٩	٥,٧٠٠	٦,٦٩٠	٧,٧٥٨	٨,٩٠٦	١٠,١٣٣	٢
٣	٠,٩٥٠	١,٤٨٤	٢,١٣٦	٢,٩٠٨	٣,٧٩٩	٤,٨٠٩	٥,٩٣٧	٩,١٨٤	٨,٥٥٠	١٠,٦٣٥	١١,٦٣٧	١٣,٣٦٠	١٥,٢٠٠	٣
٤	٧,٢٦٧	١,٩٧٩	٢,٨٧٨	٣,٨٨٤	٥,٠٦٥	٦,٤١٢	٧,٩١٧	٩,٥٧٨	١١,٤٠٠	١٣,٣٨٠	١٥,٥١٦	١٧,٨١٣	٢٠,٢٩٧	٤
٥	١,٥٨٤	٢,٤٧٤	٣,٥٦١	٤,٨٤٨	٦,٣٣٢	٨,٠١٦	٩,٨٩٦	١١,٩٧٣	١٤,٢٥١	١٦,٧٢٥	١٩,٣٩٦	٢٢,٢٦٧	٢٥,٣٣٤	٥
٦	١,٩٠٠	٢,٩٦٨	٤,٢٧٣	٥,٨١٧	٧,٥٩٨	٩,٦١٩	١١,٨٧٥	١٤,٣٦٨	١٧,١٠١	٢٠,٠٧٠	٢٣,٢٧٥	٢٦,٧٢٠	٣٠,٤٠١	٦
٧	٢,٢١٧	٣,٤٦٣	٤,٩٨٥	٦,٧٨٧	٨,٨٦٤	١١,٢٢٢	١٣,٨٥٥	١٦,٧٦٢	١٩,٩٥١	٢٣,٤١٥	٢٧,١٥٤	٣١,١٧٣	٣٥,٤٦٨	٧
٨	٢,٥٣٣	٣,٩٥٨	٥,٦٩٦	٧,٧٥٨	١٠,١٣١	١٢,٨٢٥	١٥,٨٣٤	١٩,١٥٧	٢٢,٨٠١	٢٦,٧٦٠	٣١,٠٣٣	٣٥,٦٢٧	٤٠,٥٣٥	٨
٩	٢,٨٥١	٤,٤٥٣	٦,٤٠٩	٨,٧٢٦	١٢,٢٩٧	١٤,٤٢٨	١٧,٨١٣	٢١,٥٥٢	٢٥,٦٥١	٣٠,١٠٥	٣٤,٩١٢	٤٠,٠٨٠	٤٥,٦٠٢	٩
١٠	٣,١٦٨	٤,٩٤٨	٧,١٢٢	٩,٦٩٦	١٢,٦٦٤	١٦,٠٣٢	١٩,٧٩٣	٢٣,٩٤٧	٢٨,٥٠٢	٣٣,٢٥٠	٣٨,٧٩٥	٤٤,٥٣٤	٥٠,٦٦٩	١٠
١١	٣,٤٨٤	٥,٤٤٣	٧,٨٣٢	٩٠,٦٦٥	١٣,٩٣٠	١٧,٦٣٥	٢١,٧٧٢	٢٦,٣٤١	٣١,٣٥٢	٣٦,٧٩٥	٤٢,٦٧١	٤٨,٩٨٧	٥٥,٧٣٥	١١
١٢	٣,٨٠٢	٥,٩٣٧	٨,٥٤٦	١١,٧٣٥	١٥,١٩٦	١٩,٢٣٨	٢٣,٧٥٠	٢٨,٧٣٦	٣٤,٢٠٢	٤٠,١٤٠	٤٦,٥٥٠	٥٣,٤٤٠	٦٠,٨٠٢	١٢
١٣	٤,١٦٨	٦,٤٣٢	٩,٢٥٨	١٢,٨٤٠	١٦,٤٦٣	٢٠,٨٤١	٢٥,٧٣٠	٣١,١٣١	٣٧,٠٥٢	٤٣,٤٨٠	٥٠,٤٢٩	٥٧,٨٩٤	٦٥,٨٦٩	١٣

جدول أوزان الحديد

القطر بالمللى	وزن المتر الطولى	القطر بالمللى	وزن المتر الطولى
٥,٥	,١٨٧	١٨	١,٩٩٨
٦	,٢٢٢	٢٠	٢,٤٦٦
٧	,٣٠٢	٢٢	٢,٥٨٤
٨	,٣٩٥	٢٤	٣,٥٥١
١٠	,٦١٧	٢٦	٤,١٦٨
١٢	,٨٨٨	٢٨	٤,٨٣٤
١٤	١,٢٠٨	٣٠	٥,٥٤٩
١٦	١,٥٧٨		

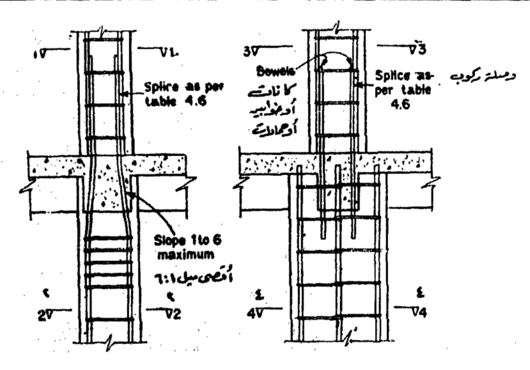
سلك رباط:

(سلك مخمر) لربط أسياخ التسليح

نمرة ٢٠ لحديد الكمرات الثقيلة ١ كجم = ٢٠٠ م ط
« ٢١ لحديد الكمرات والبلاطات الثقيلة « = ٢٧٠ م ط
« ٢٢ لحديد البلاطات والأسقف العادية « = ٣٣٠ م ط

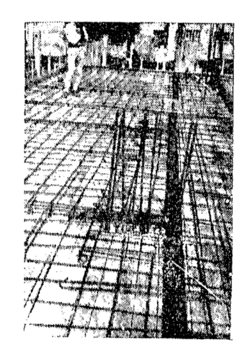
جدول أبعاد وأوزان قطاعات الحديد المختلفة

كمرة			قطاع			مجرى			قطاعات		
ل	ب	كج / م	س	ل	كج/م	ـ	ل	كج / م	ع	ل	كج/م
٨	٤,٢	٩,٩٥	١/٨	٣/٤	١,٠	٨	٨	٨,٦٦	٣/١٦	٣/٨	٠,٤٦
١٠	٥,٠	٨,٣٢	»	١	١,٢	١٠	١٠	١٠,٦	»	٣/٤	٠,٥٥
١٢	٥,٨	١١,١٥	»	١ ١/٤	١,٥	١٢	١٢	١٣,٣٥	١/٤	١	٠,٩٨
١٤	٦,٦	١٤,٠٩	٣/٣٢	»	٢,٢	١٤	١٤	١٦,٠١	»	١ ١/٤	١,٢٤
١٦	٧,٤	١٧,٩٠	»	١ ١/٢	٢,٧	١٦	١٦	١٨,٨٤	»	١ ١/٢	١,٤٦
١٨	٨,٢	٢١,٩٠	١/٤	»	٣,٥	١٨	١٨	٢١,٩٨	٥/٣٢	١ ٣/٤	١,٥٥
٢٠	٩,٠	٢٦,٢٢	»	٢	٤,٠	٢٠	٢٠	٢٥,٢٨	٣/٨	١	١,٤٦
٢٢	٩,٨	٣١,٠١	»	٢ ١/٢	٦,٠	٢٢	٢٢	٢٩,٣٦	»	١ ١/٤	١,٨٢
٢٤	١٠,٦	٣٦,١٩	٥/١٦	»	٧,٥	٢٤	٢٤	٣٣,٢١	»	١/٢	٢,١٧
٢٦	١١,٣	٤١,٨٤	٣/٨	٣	١٠,٨	٢٦	٢٦	٣٧,٩٢	١/٢	١ ٦/٢	٢,٩٠
٣٠	١٢,٥	٥٤,١٧	»	٣ ١/٢	١٢,٧	٣٠	٣٠	٤٦,١٦	»	٢	٣,٩٠
٣٦	١٤,٣	٧٦,١٥	٧/٣٢	٤	١٦,٨	٣٦	٣٦		»	٢ ١/٢	٤,٨٥



شكل ١٥٢

ثم تسحب كميات الحديد اللازمة أولا بأول وتقطع بالمقطع حسب الطلب ويصير بعد ذلك تجنيشها وتكسيحها على القاعدة والبنك أو على الأرض على البارد (شكل ١٥٣) وتوضع أسياخ التسليح إما مجمعة ، وإما كل مقاس وشكل من الأسياخ على حدة ويسحب (على بعضه) . وحمل الحديد إلى مكان العمل يكون على الكتف فى وضع أفقى أو يدلى حبل دبلاج من الأدوار العليا ويربط الحديد من الجنش فى الحبل ويسحب إلى أعلى .



المهندسين

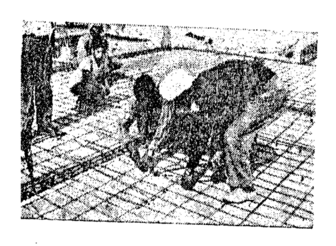
شكل ١٥٣

المرحلة الرابعة : الرض والتسليح

يبدأ تسليح السقف بوضع أسياخ الفرش والغطاء حسب الرسومات



شكل ١٥٤ الدقى



شكل ١٥٥ حلوان

بالعدد والأقطار المطلوبة (شكل١٥٣، ١٥٥) ثم يبدأ فى وضع أسياخ المشعلق أو التسليح العلوى ، أو حمالات الكانات ثم فى تركيب أو تسقيط الكانات وبعد ذلك فى وضع حديد التسليح الساقط أو السواقط أو التسليح السفلى .

ويربط الحديد الخاص بالكمرات فى الأسياخ المشعلقة بسلك الرباط (شكل ١٥٤) أما الحديد الفرش والغطاء فيربط فى كل تقاطعين مرة واحدة .

والربط يتم بطريقة لف اليد لفة حلزونية وهى ممسكة بالسلك (شكل ١٥٤ ، ١٥٥).وفى الأعمال الهامة يكون الربط بسلك مجوز ويستخدم سلك تقيل أو خفيف حسب نوع التسليح وأهمية العمل كما أنه فى الأعمال ذات التسليح الثقيل وخاصة فى الحوائط الساندة أو الرأسية أو اللبشات الثقيلة التى تستخدم طريقة اللحام الكهربائى فى تثبيت شبكة التسليح لمنعها من الحركة كما تم عمله فى السد العالى بأسوان للأسطوات .

وعادة يقوم الأسطى الحداد بعمل وتركيب حديد الكمرات الهامة ومساعد الحداد برص الفرش والغطاء وصبى الحداد بربط سلك الوباط ومناولة الحديد

ويوضع أخيراً حديد تسليح الشوك والبلكونات والكوابيل مع مراعاة حسن تكريبها حتى لا تنام فينتقل تأثيرها إلى مجال الضغط بدلا من مجال الشد فى الخراسانة مما ينتج عنه تأثيرات خطيرة سترد فيما بعد .. ولضمان عدم نوم الشوك توضع قطع حفظ الأبعاد أو الركابات أو الركازات أو كراسى من الحديد وهى قطع على شكل S أو ولها أرجل أيضاً فى نهيتها لتضمن إستمرار وجود الحديد فى العالى حتى فى حالة دوس الفورمجى والقروان عليه . ثم يضع الحداد جنش نجفة بمعرفة الكهربائى الخاص بالعمارة أو الملاحظ فى الأمكنة المحددة للنجف بالرسومات حتى تكون قوة تحمل الجنش عالية . ويراعى التشديد فى وضع هذه الجنشات فى منتصف الغرف أو الباكيات تماماً وتسهيلا لهذه العملية يمكن إيجاد محور الغرفة بإيجاد تقاطع صليبة الغرفة فى الإتجاهين بشد خيط على محور الباكية كما يضع أى جنشات أخرى مطلوبة .

وكذلك يضع الحداد الأشاير اللازمة لأعمال الشبك المعلق المحدد أو تعليق الأسقف العيرة أو الإضاءات المختلفة أو الكرانيش أو الخطافات أو الأوناش أو أى معلقات أخرى وتنفذ الجنشات خلال الشدة الخشبية .

ومن أهم النقط التى أوجه النظر إليها فى مراجعة أعمال التسليح هى التشديد فى مراجعة مقدار ركوب حديد التسليح من غرفة على الأخرى حيث يتوقف على ذلك احتمال حدوث تربيح فى بلاطات الخراسانة المسلحة (الأسقف الخرسانية) أوحدوث شروخ طولية بين البلاطات وبعضها شكل(١٨٣)

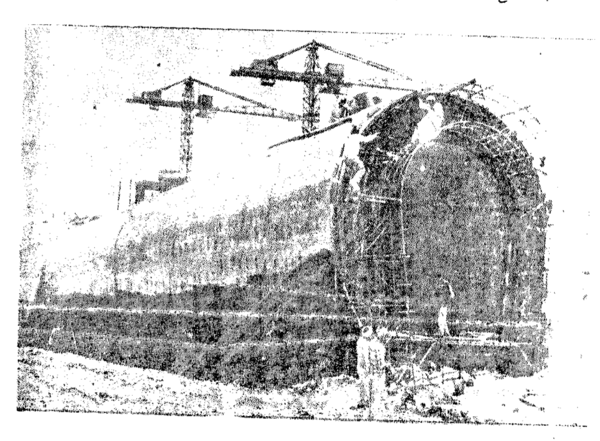
وكذلك التشديد على وجود مسافة بين الحديد والشدة الخشبية ويضمن

ذلك فى الكمرات أولا بجعل طول الكانة أقل بمقدار ٥ سم عن عمق الكمرة لضمان وجود غطاء من الجانبين ، وثانياً بوضع قطع من الحديد ذو الأقطار الكبيرة فى وضع عرضى فى قطاع الكمرة ، وثالثاً بوضع قطع من الحديد عرضياً فى أعلى التسليح وأخيراً بتنهيض الحديد أو تنطيفه أو رفعه بالهز المتوالى أثناء الرمى لإعطاء الفرصة للخراسانة بالدخول تحته والتغلغل بينه خلال الأسياخ ويزيد أهمية ذلك فى حالة الهياكل الخراسانية الضخمة أو قطاعات البلاستك الخاصة شكل ١٥٦ .

ثم توضع الفواتير أو أسياخ التقوية فى الأماكن التى تتحمل أثقالا ونيس فيها كمرات وكذلك توضع المشاطيف بالأركان ثم يرص حديد الكمرات المقلوبة ويربط مع كاناته مع حديد البلاطة أو الكمرة أسفله (شكل ١٥٧) .

أما ما يطب من حديد فيجمع للاحتياج إليه فيما بعد لتشغيله كانات أو كمالات أو وصلات أو علاقات لحديد الكمرات أو لأشاير الأعمدة أو لتسليح الأعتاب أو للغزغزة أو لجنشات الكهرباء والكراسى تحت الشوك ولتسليح الدرج الموزايكو أو لعمل قمطات البياض .

كما يراعى ضبط دوران الحديد مع بكارات العقود للاسقف الخاصة (شكل ١٥٨ ، ١٥٩) .



شكل ١٥٨

30

التخانة المطلوبة لسمك الغطاء

Thickness of required bar cover

(a) Site made support (ارتكاز مجهز في الموقع)

(b) Cement washer

(c) Cement U washer وردة مجرى ٥ من الأسمنت

(d) Plastic spacer فاصل للأسياخ من البلاستيك

(e) Plastic spacer فاصل للأسياخ من البلاستيك

(g) Plastic spacer فاصل للاسياخ من البلاستيك

(f) Plastic spacer

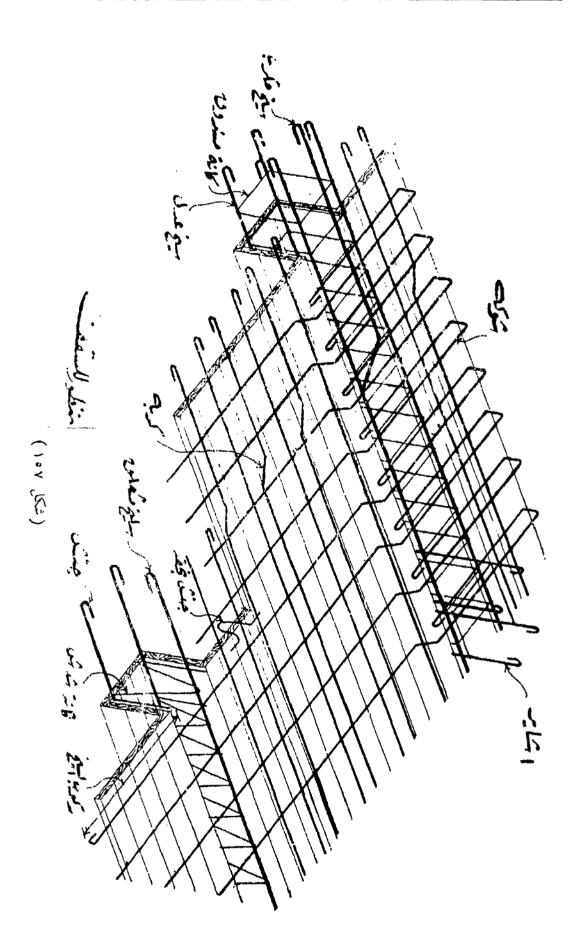
فاصل للأسياخ من البلاستيك

(h) Circular plastic spacer فاصل للأسياخ دائري من البلاستيك

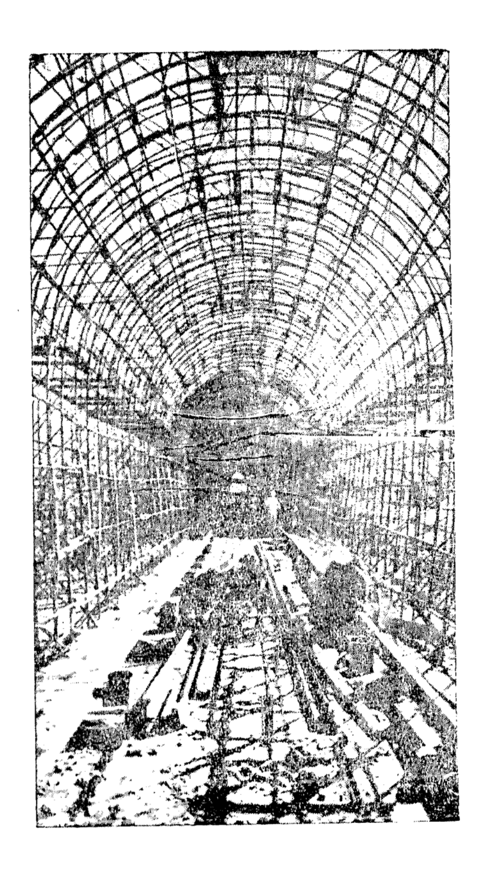
Fig. 4.3 Bar spacers

(فواصل الأسياخ)

شكل ٥٦



(شكل ١٥٧)



شكل ١٥٩

ملخص خطوات رص أسياخ التسليح بالسقف

سقف ذو اتجاه واحد :

وتكون أبعاد هذا السقف بحيث يكون الطول يساوى أو أكبر من ضعف العرض ولرص الأسياخ نتبع الخطوات الآتية :

١ — تحسب عدد الأسياخ للفرش وذلك بضرب طول البلاطة × عدد الأسياخ للمتر الطولى مع احتساب طول الأسياخ .

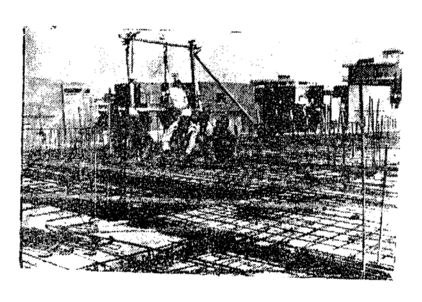
٢ — تحسب عدد أسياخ الغطاء وذلك بضرب عرض عدد البلاط ! عدد الأسياخ للمتر الطولى — ويلاحظ **ألا تقل مساحة الحديد للمتر الطولى فى الغطاء عن ٢٠٪ من مساحة الحديد للمتر الطولى فى الفرش .**

٣ — **تجنيش جميع** الأسياخ اللازمة للفرش والغطاء ، **ثم ترص أسياخ** الفرش فى **إتجاه مواز** ض البلاطة وعلى **مسافات متساوية مع ملاحظة أن** يكون وضع أول سي بعد نصف مسافة من جهة الحائط(شكل ١٦٠).

٤ — ولرص أسياخ الغطاء تتبع الخطوات التى اتبعت فى رص أسياخ الفرش (شكل ١٦١ ، ١٦٢ ، ١٦٣) .

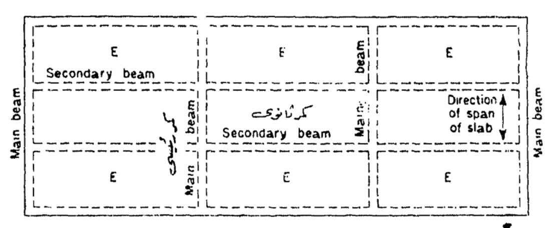
٥ — يجب مراعاة وجود مسافة لا تقل عن ٢ سم بين طرفى جنش السيخ والجوانب الخشبية وكذلك لا تقل المساحة بين وجه السيخ الفرش وبين وجه لوح التطبيق عن ١ سم .

٦ — ولجعل أسياخ التسليح على هيئة شبكة متماسكة تربط تقابل الأسياخ ببعضها (أسياخ الفرش مع أسياخ الغطاء بالسلك الرفيع)(شكل ١٥٢).

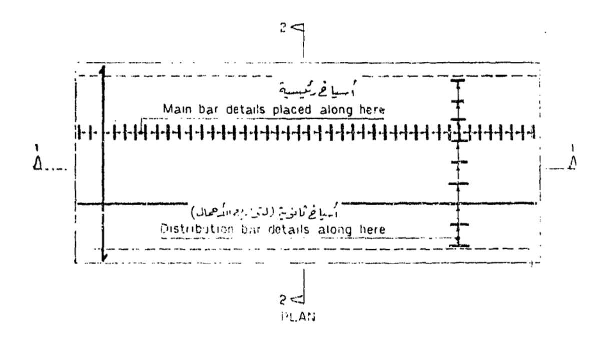


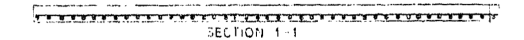
شكل ١٦٠

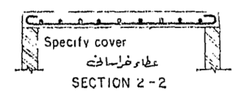
FLOOR SLABS



Beam and slab arrangement

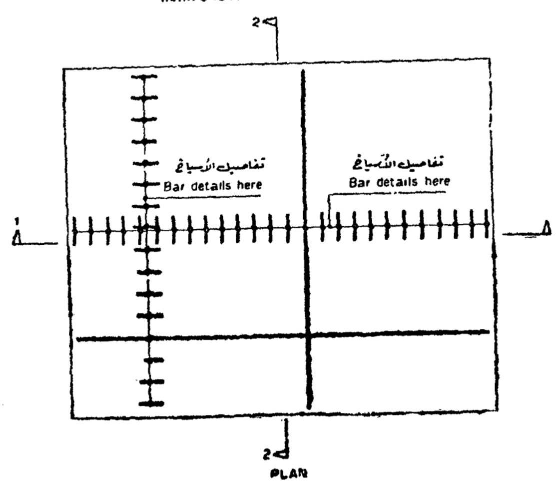




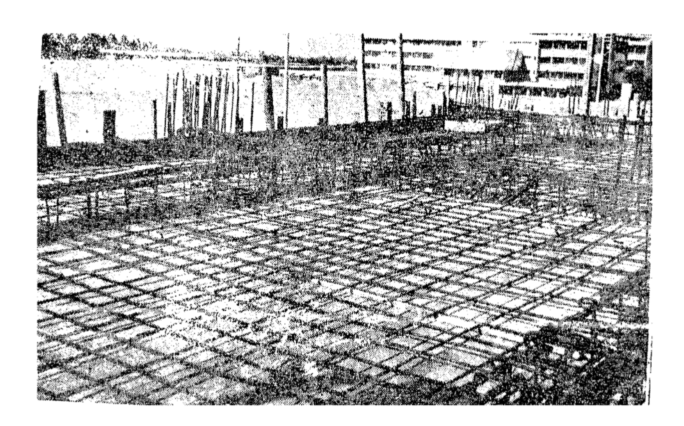


Detail of slab spanning in one direction

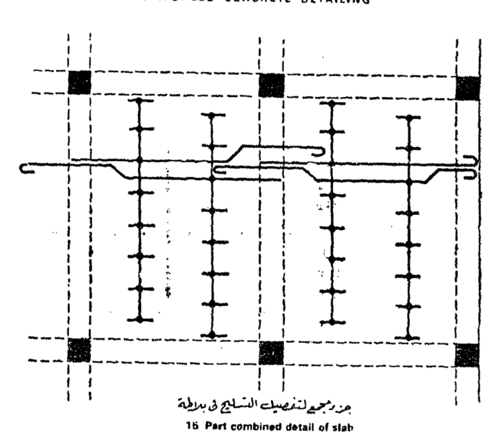
(شكل ١٦١)



2
تفاصيل الأسياخ
Bar details here
تفاصيل الأسياخ
Bar details here
1
2
PLAN



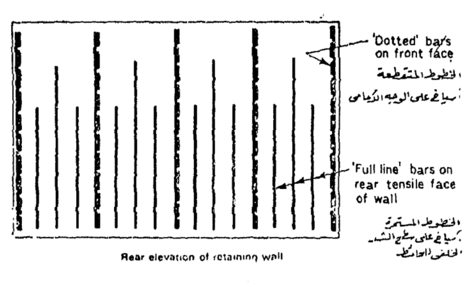
(شكل ١٦٣)



جزء مجمع لتفصيل التسليح في بلاطة

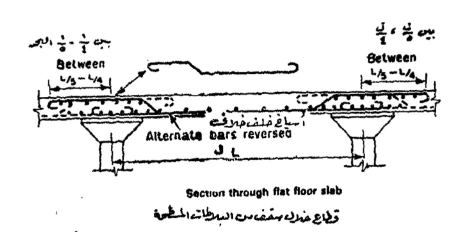
15 Part combined detail of slab

شكل ١٦٠



Rear elevation of retaining wall

شكل ١٦٢

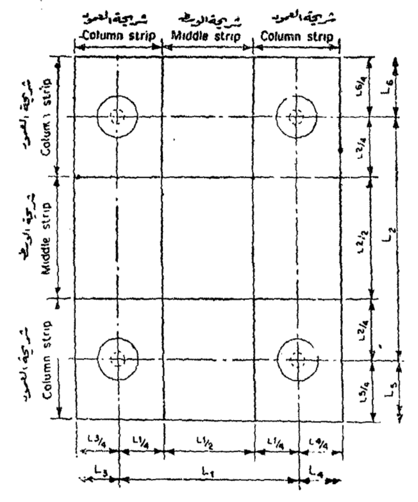


Section through flat floor slab

قطاع خلال سقف من البلاطات المسطحة

شكل ١٦٤

FLAT FLOOR SLABS



Slab divisions

شكل ١٦٥

(a) SECTION قطاع

Column strip شريحة العمود

Middle strip شريحة الوسط

Column strip شريحة العمود

Middle strip شريحة الوسط

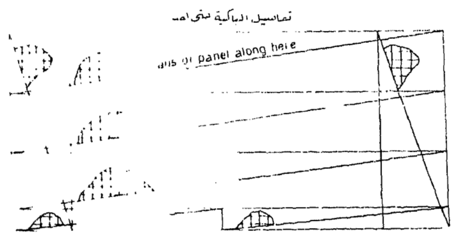
Column strip شريحة العمود

(b) PLAN مسقط أفقي

...t floor slab with drop panels سقف من البلاطات المسطحة بسقوط

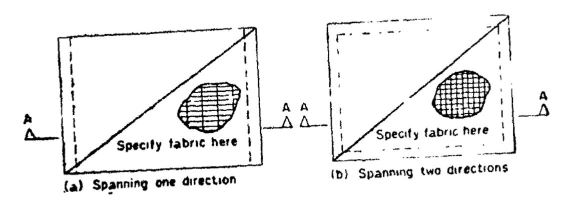
(شكل ١٦٦)

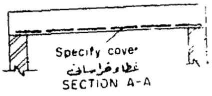
تفاصيل الباكية



Mesh fabric in a slab

شبكة مصنعه فى بلاطة

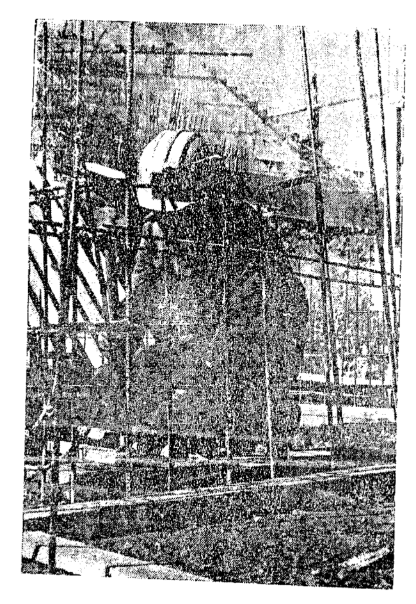




Slab reinforced with [illegible]

[illegible]

شکل ۱۷۰



شکل ۰۶۸

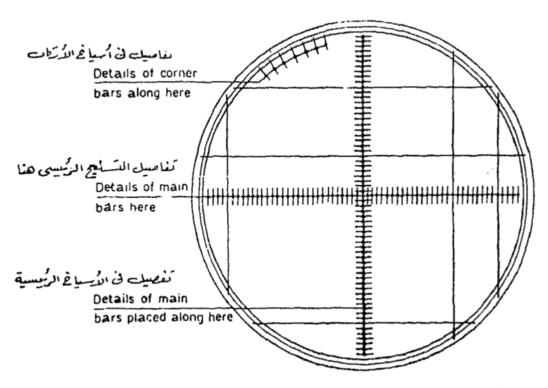
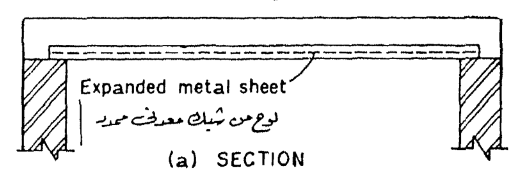
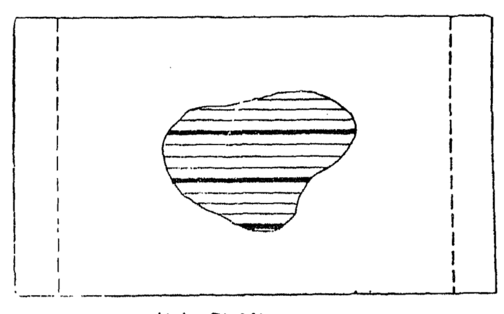


Fig. 16.8 Detail of circular base تفصيله فى قاعدة دائرية

شكل ١٦٧



(a) SECTION



(b) PLAN

شكل ١٧٢

(a) ا

(b) ب

(c) ج

ıı 5 9 Mesh fabric in plan شبكة مصنعة فى المستوى

شكل ١٧٠

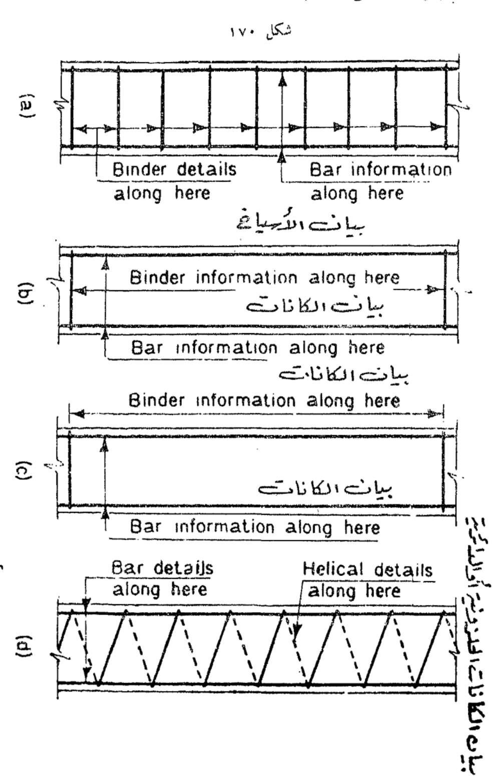


Fig. 11.11 Elevation details تفصيلات رأسية

شكل ١٧٥

سقف ذو اتجاهين : ــ

وتكون أبعاد هذا السقف بحيث يكون الطول مساوياً لعرض أو أقل من ضعفها ، ولرص أسياخ التسليح تتبع الخطوات التالية :

١ ــ يحسب عدد أسياخ الفرش أو الغطاء كل على حدة وتجنش أطرافها وتكسح العدد اللازم تكسيحه لمقاومة جهد القص (شكل ١٦٣، ١٦٤، ١٦٥ ، ١٦٦ ، ١٦٧ .

٢ ــ ترص أسياخ الفرش وذلك برص السيخ العدل وترك مكان للسيخ المكسح .

٣ ــ ترص أسياخ الغطاء فى إتجاه عمودى على أسياخ الفرش لمسافة البعد بين الجانبين .

٤ ــ ترص باقى أسياخ الفرش فى أمكنتها المتروكة خالية ، ثم ترص فوقها باقى أسياخ الغطاء .

٥ ــ لجعل الأسياخ جميعها على هيئة شبكة متماسكة تربط تقابلاتها بالسلك الرفيع ويراعى نفس الشروط السابقة .

٦ ــ فى حالة استخدام شبكات حديد تسليح جاهزة يصير رفعها بالونش من موقع التشوين ثم ترص على الأسمنت فى المواضع المحددة لها وتربط أو تلحم (شكل ١٦٨) .

٧ ــ وفى حالة استخدام الشبك المعدنى الممدد تحت التسليح ينخفض حديد التسليح بنسبة تتراح ١٥٪ إلى ٤٠٪ تبعاً للحسابات الإنشائية وسمك الخراسانة والأحمال والخبرة التنفيذية (شكل ١٧٢) وتنتج الشبك المعدنى المحدد المستخدم فى الأسقف المسلحة شركة ميتالكس بمسطرد .

تسليح الكمرات

عندما يراد تسليح الكمرات (شكل ١٧٣) يجب إتباع الخطوات الآتية :

١ ــ تجنش أطراف الأسياخ جميعها ، وتكسح منها الأسياخ المراد تكسيحها .. مع عمل حساب المسافات اللازمة لكسوة الجنش بغطاء خرسانى . (شكل ١٧٤ ، ١٩٦) .

٢ – بعد تقدير نوع وعدد الكانات اللازمة يجرى تجهيزها حسب المطلوب قطرها ٢ لنية أو ٦ مليمتر عادةشكل ٥٧١ ، ٦٧١ ، ٧٧١ .

٣ – تمرر الأسياخ المستقيمة المعلقة داخل الكانات وتعلق بواسطة روافع وتحدد الأوضاع اللازمة للكانات ثم تربط مع الأسياخ المعلقة بواسطة سلك مخمر - ٢٢ شكل ١٧٨، ١٧٩، ١٨٠ .

٤ – تمرر أسياخ التسليح المستقيمة داخل الكانات وتربط مع الكانات من أسفلها بالسلك شكل ١٨١ .

٥ – تمرر الأسياخ المكسحة داخل الكانات وتثبت معها بواسطة السلك شكل ١٨٢، ١٨٣، ١٨٤، ١٨٥، ١٨٦ .

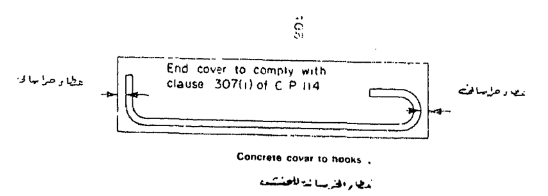
٦ – تزال الروافع حتى يمكن وضع التقفيصة (حديد التسليح) والأسياخ المعلقة فى المكان المحدد .

٧ – يراعى المهندس أوضاع الحديد المعلق والساقط والمكسح شكل ١٨٧ حسب الرسومات الهندسية والخبرة العملية لشكل عزوم القوى شكل ١٨٨ ، ١٨٩ ، ١٩٠ فى بداية ونهاية السيخ .

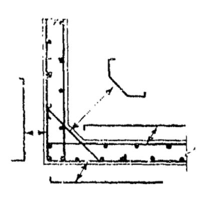
٨ – تراعى الوصلات حسب المواصفات القياسية المصرية وكذلك الركوب بين الأسياخ شكل ١٩١، ١٩٢ .

٩ – تراعى فى التسليح الزوايا والأركان ما بين الأسقف والحوائط والتسليح العلوى والمسح للكوابيل من بلكونات وأبراج شكل ١٩٣، ١٩٤، ١٩٥ ، ١٩٧ .

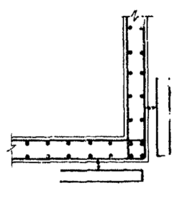
رص حديد التسليح في الاعمال الخاصة : –



شكل ١٩٦



(c)



(d)

مساقط أفقية لتسليح الأركان

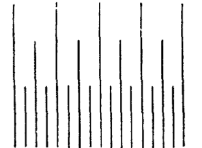
Fig. 17.2 Corner reinforcement (plan view)

شكل ١٩٧

وهذا مثل الحوائط المسلحة المتقابلة (شكل ١٩٨) وكذلك الأعمال الخاصة (شكل ١٩٩ و ٢٠٠)

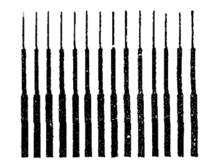
أما الأشكال فى ١٩٧ فتمثل تسليح الأركان بما يكفل عدم حدوث أى شروخ فى الأماكن التى تتعرض فيها الخراسانة لجهود شد عالية .

شكل ١٩٨



(a) Bars same diameter

أسياخ لها نفس الأقطار



(b) Bars varying diameter

تغيير أقطار الأسياخ

Theoretical steel in cantilever wall

الحديد النظرى فى الحوائط الكابولية

شكل ١٩٩

ملحوظة : ـــ

عندما يراد تسليح كمرة حرف T أو L أو ٦ أى السكمرة المتصلة بالسقف نتبع الخطوات السابقة ولا تزال الروافع إلا بعد تمرير أسياخ الفرش المستقيمة ثم أسياخ الغطاء المستقيمة أيضاً داخل الكانات وتثبيتها فى مواضعها بواسطة سلك مخمر ـ ٢٢ وأن تحرر الأسياخ المكسحة من فوق الكانات ويجرى ربطها أيضاً بالسلك

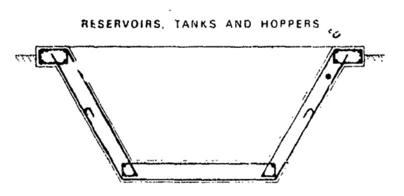


Fig. 16.5 Reservoir with sloping sides

شكل ٢٠١

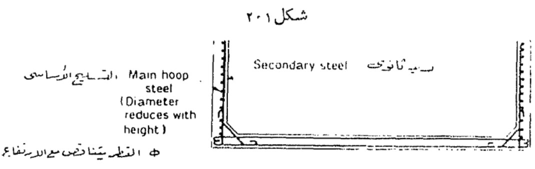


Fig. 16.7 Section through circular tank

قطاع فى خزان دائرى

شكل ٢٠٢

رص حديد التسليح فى الأعمال الخاصة : ـــ

يرص الحديد حسب الرسومات وبالأقطار والعدد والأشكال المطلوبة

وشكل ٢٠١ يبين تسليح خزان أو مجرى ذو جوانب مائلة .

وشكل ٢٠٢ يبين تسليح خزان مياه أو بترول ذو قطاع دائرى .

وشكل ٢٠٣ يبين تسليح سحارة كبيرة .

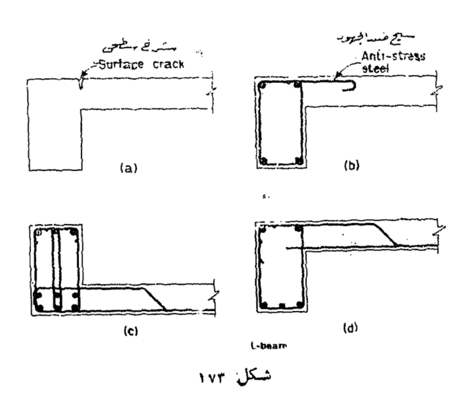
Binders

Distribution bars

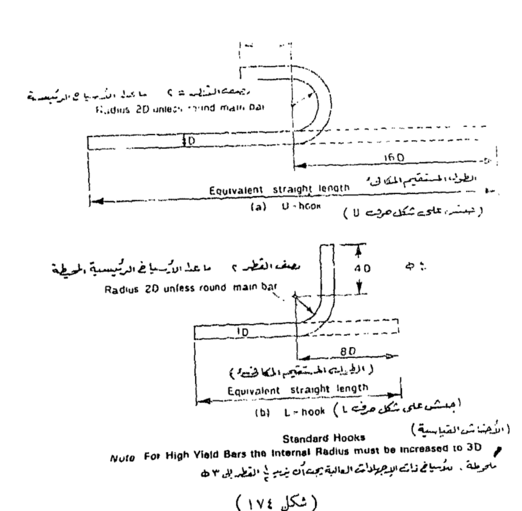
تفصيلات فى سحارة كبيرة

Fig. 17.3 Detail of small culvert

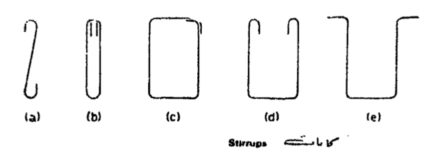
شكل ٢٠٣



شكل ١٧٣



(شكل ١٧٤)



Stirrups كانات

شكل ١٧٦

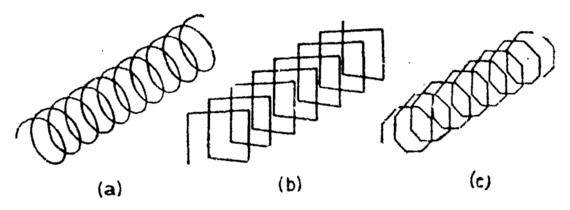
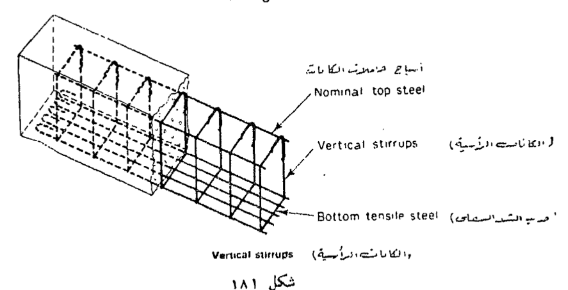


Fig. 11.9 Continuous binders

رباطات أو ماسكات مستمرة

شكل ١٧٧



Vertical stirrups (الكانات الرأسية)

شكل ١٨١

22'-0

Maximum spacing أقصى فاصل

$\frac{2}{3}$ overall depth of beam

$\frac{2}{3}$ العمق الكلي للكمرة

Support ℄

3 at 2"

3 at 4"

2 at 6"

3 at 8"

Spacing of stirrups

شكل ١٨١

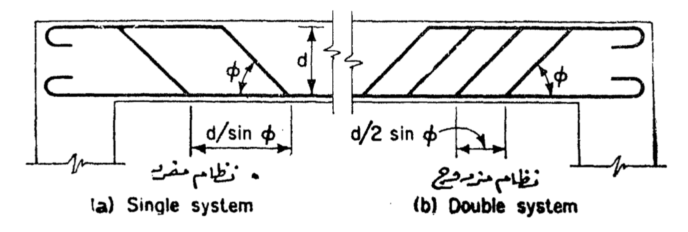


Fig. 10.16 Bent-up bars

شكل ١٧٨

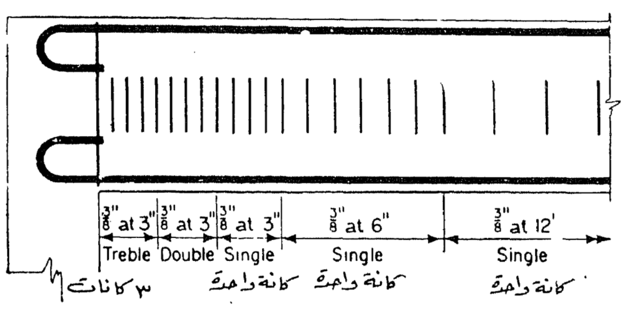
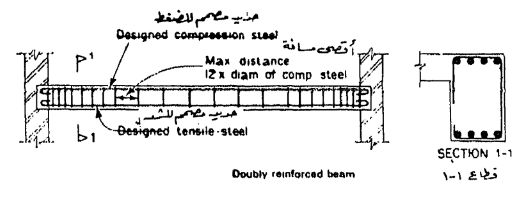


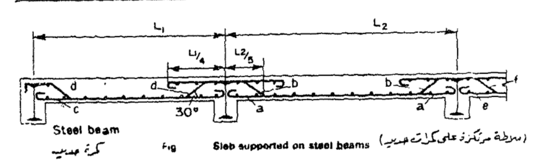
Fig. 10.14 Detailing stirrups

شكل ١٧٩



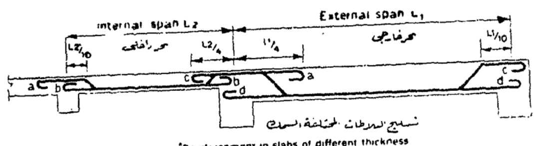
Doubly reinforced beam

شكل ١٨٠



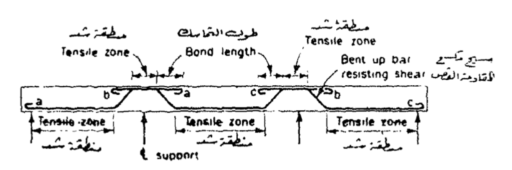
7.13.6 Slabs of different thickness

شكل ١٨٣

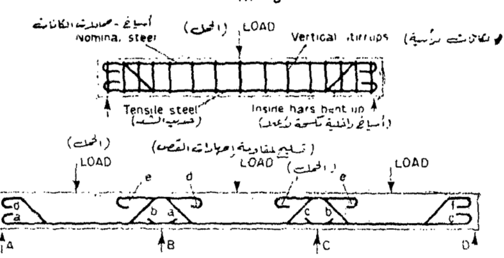


نسليح البلاطات المختلفة السمك
'Reinforcement in slabs of different thickness

شكل ١٨٤



شكل ١٨٥



Main reinforcement in continuous beam

شكل ١٨٦

bined system of shear resistance is shown in Fig. 10.19. This is only given to

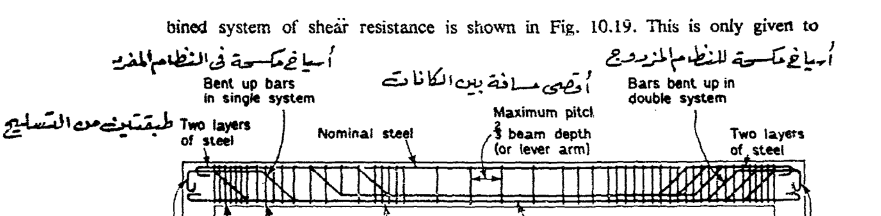
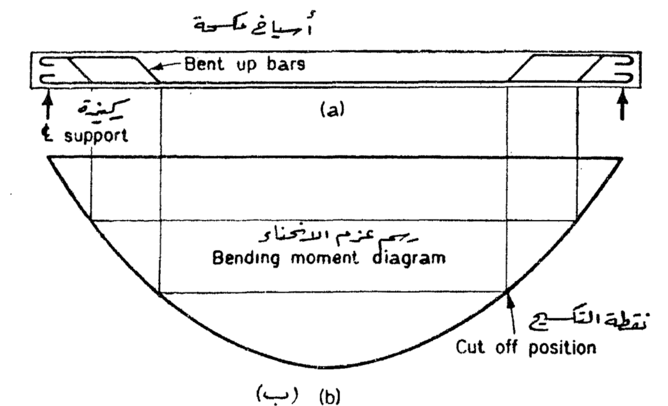


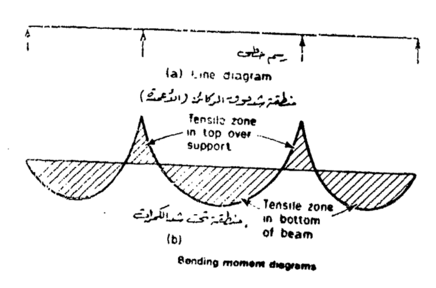
Fig. 10.19 Illustrative detail of beam reinforcement شكل توضيحى لتسليح كمرة
(would not occur in practice)

(شكل ١٨٢)



shown in Fig. 10.16(b).

شكل ١٨٨



شكل ١٨٩

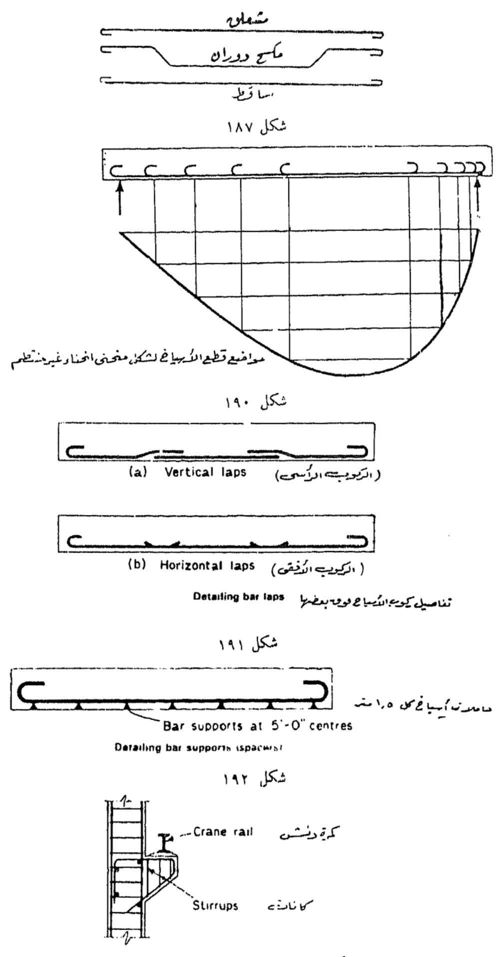
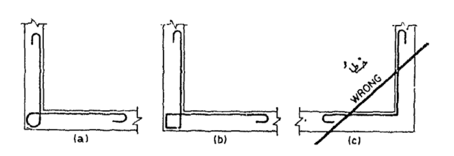
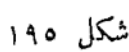


Fig 11 18 Crane gantry bracket كابولي لكمرة الونش

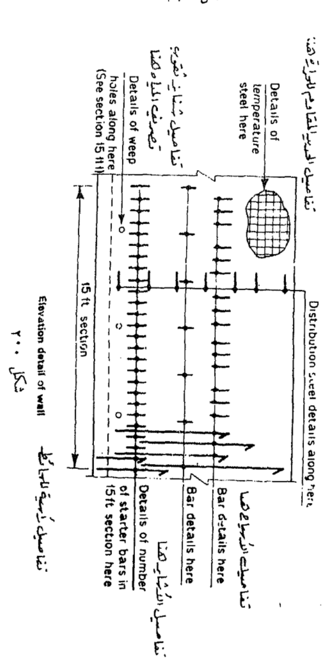
شكل ١٩٤



Plan of corner reinforcement قطاع أفقي في تسليح الأركان



شكل ١٩٥



Elevation detail of wall تفاصيل رأسية للحائط

شكل ٢٠٠

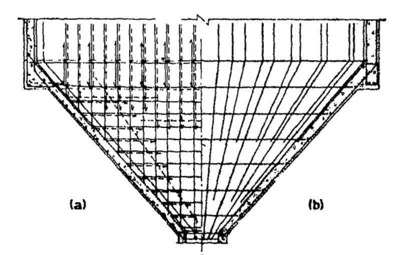


Fig. 16.14 Alternative details of hopper base — تفصيلات مختلفات لقاعدة صومعة

شكل ٢٠٤

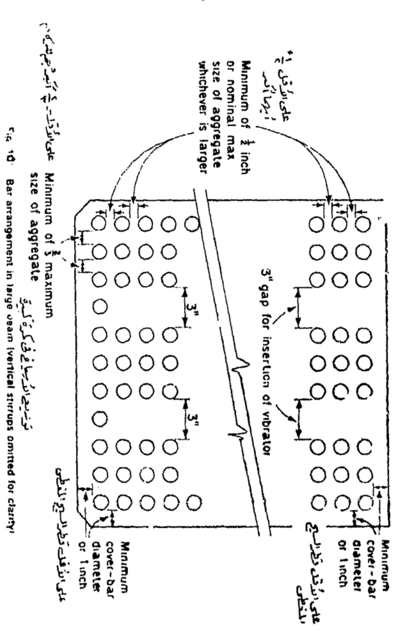
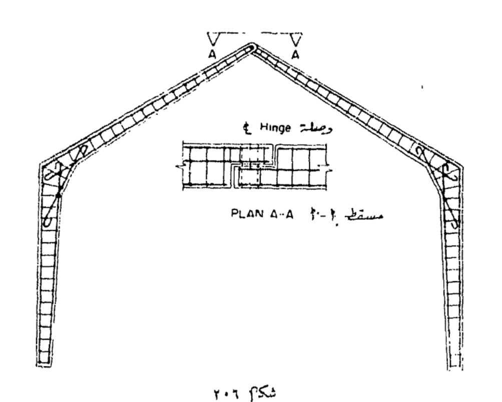


Fig. 10 Bar arrangement in large beam (vertical stirrups omitted for clarity)

شكل ٢٠٥



شكل ٢٠٦

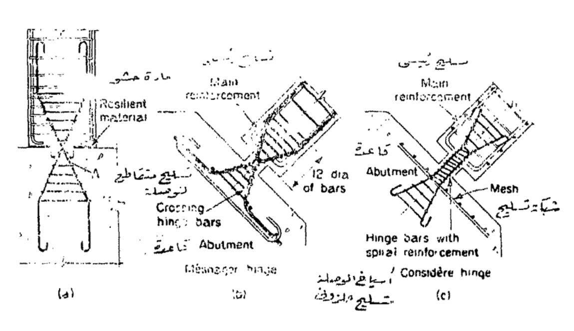
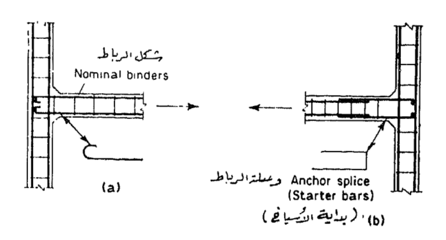
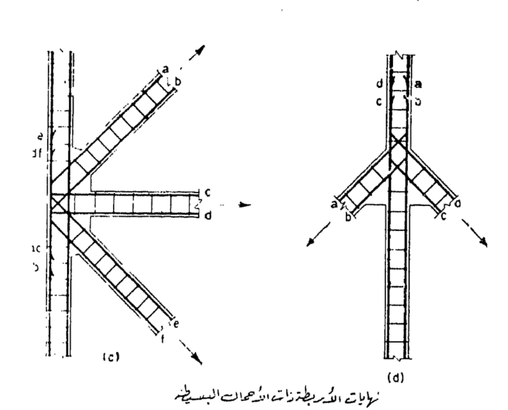


Fig. 22.2 Reinforced concrete hinges

شكل ٢٠٨





نهايات الأربطة ذات الأحمال البسيطة

Tie end connexions for light loading

شكل ٢٠٧

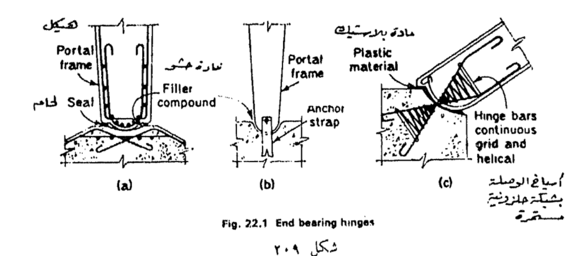
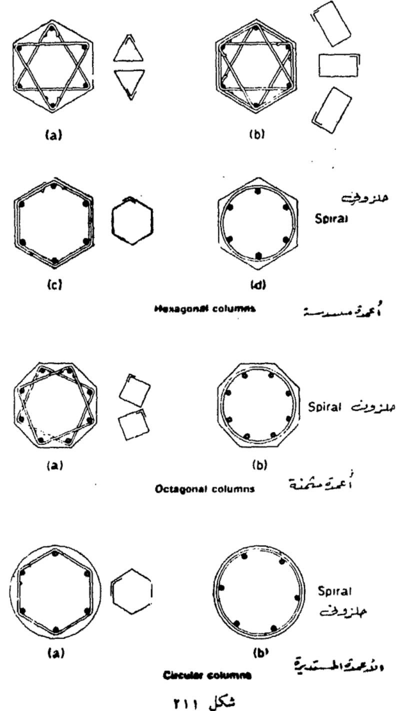


Fig. 22.1 End bearing hinges

شكل ٢٠٩



شكل ٢١١

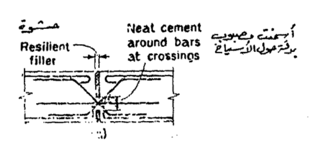
تسليح الأعمدة :

١ ــ تجهز أسياخ تسليح الأعمدة بالعدد والأقطار حسب الرسومات الإنشائية التنفيذية شكل ٢١١ .

٢ ــ تجنش الأسياخ حسب المواصفات .

٣ ــ تعد الكانات بالقطر والشكل المورد فى الرسومات والمواصفات وتعليمات المهندس شكل ٢١٢، ٢١٣ .

٤ ــ تربط أسياخ التسليح الجديد لكل دور مع الأشاير الصاعدة من السقف الأسفلى أو من القاعدة وبطول حسب المواصفات شكل ٢١٤ .



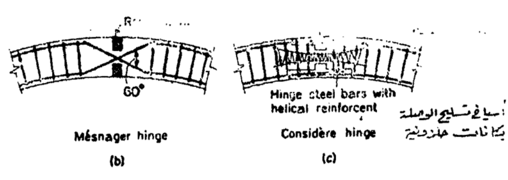
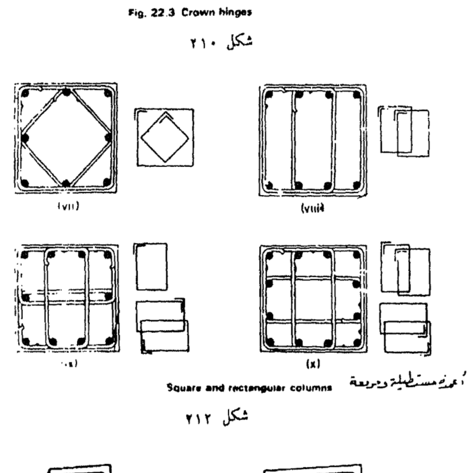


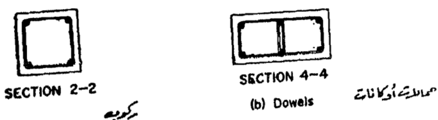
Fig. 22.3 Crown hinges

شكل ٢١٠

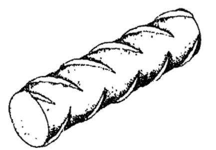


Square and rectangular columns أعمدة مستطيلة ومربعة

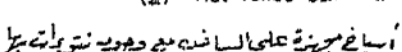
شكل ٢١٢



شكل ٢١٣



(a) Hot rolled bar with ribs

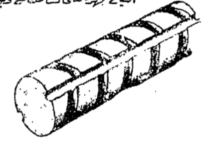


أسياخ مجهزة على الساخن مع وجود نتوءات بها



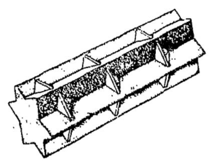
أسياخ مجهزة على البارد مع وجود نتوءات بها

(b) Cold worked round bar with ribs



(c) Hot rolled bar with ribs and longitudinal groove

أسياخ مجهزة على الساخن مع وجود نتوءات بها و مجرى طولية .

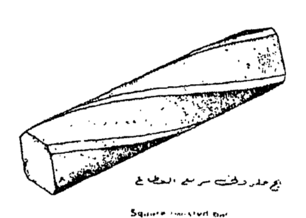


(d) Hot rolled star bar with ribs

أسياخ مجهزة على الساخن على هيئة نجمة مع وجود نتوءات بها

High bond reinforcing bars

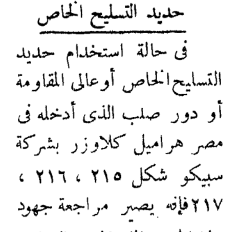
شكل ٢١٥



سيخ حديد ملفوف مربع المقطع

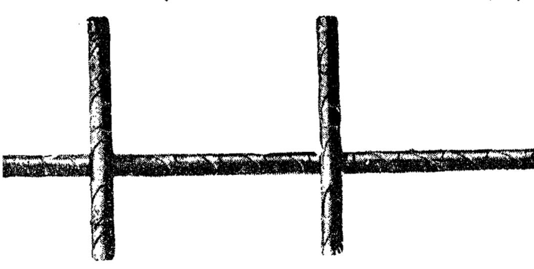
Square twisted bar

شكل ٢١٦



حديد التسليح الخاص

فى حالة استخدام حديد التسايح الخاص أو عالى المقاومة أو دور صلب الذى أدخله فى مصر هراميل كلاوزر بشركة سبيكو شكل ٢١٥ ، ٢١٦ ، ٢١٧ فإنه يصير مراجعة جهود هذا الحديد بالنسبة لحديد التسليح البروم العادى ومراجعة المهندس الانشائى والمشرف بخصوص الاستبدال .



شكل ٢١٧

تنظيم عمليات التسليح

يقوم المهندس المشرف أو المنفذ بتفريد اسياخ الحديد في جداول تختلف اخراجها من مكتب هندسي ومن شركة مقاولات هندسية لأخرى. لبيان شكل وعدد وقطع كل مقاس من الحديد المستخدم ومكانه ويجب أن يشتمل الجدول على الاشكال المصنفه في شكل ٢١٨ ، ٢١٩ مما

TYPE	TYPICAL BENDS	AIDE MEMOIRE
a	تجنيش أسياخ	
b	كانات	binders
c	ثنيات منحنية	curved
d		تكسيح
e		تكريب
f	تجنيش خطاف	
g	تكسيح ساقط	
h	كانات حلزونية أو لولبية	helical
j	ثنية مركزية	radius bend
l		[illegible]
n	أرجل أو أجنحة متساوية	equal legs
p	سيخ كرانة	
r	أرجل أو أجنحة غير متساوية	unequal legs
s	straight bars	straight
t		
u		مجرى
v		all angles except 90°
w		
x	special shapes	أشكال خاصة
y		
z	(isometric) كراسي (تكسيح في ٣ اتجاهات)	three dimensional

Note:- The addition or removal of hooks generally do not alter the bar type.

شكل ٢١٨

يساعد على احكام الدقة فى توضيب واستلام التسليح ويسهل التفيذ ويقلل نسرة الهالك فى التسليح وعوادم الفضل

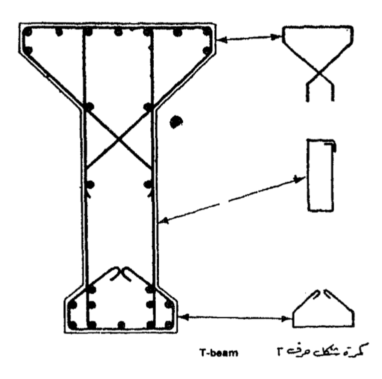
BEAMS

10.19 BAR SHAPES

The best summary of this chapter would be to consider the bar shapes composing any beam. These are given in Fig. 10.37

Beam reinforcement تسليح الكمرة

شكل ٢١٩



(تابع شكل ٢٠٥)

ويبين شكل ٢٠٤ تفصيلات التسليح لقاعدة صومعة كبيرة أما شكل ٢٠٥ فيمثل توزيع حديد التسليح فى كمرة ذات قطاع ضخم مع مراعاة مشاكل وطول الركام من زلط ورمل بين أسياخ التسليح وكذلك الغطاء الخراسانى اللازم فى تقسيط لأسياخ .

وفى حالات الهياكل الخراسانية يستلزم دراسة الحسابات الإنشائية والجهود المختلفة ليراجع المهندس المشرف والمنفذ مواضع التسليح بدقة مع الجهود الناشئة عن الأحمال .

ويوضح لنا شكل ٢٠٦ توزيع حديد التسليح فى هيكل خرسانه هرمى الشكل على عمودين ويبين شكل ٢٠٧ عدة أربطة لتلافى عناصر أو أعصاب إنشائية معاً .

وفى شكلى ٢٠٨ ، ٢٠٩ لقطات توضيحية لتوزيع وتكوين التسليح عند نقطة التقاء الهياكل الخراسانية بقواعد ارتكازها أما شكل ٢١٠ فيبين التقاء وصلة القمه عند أعلا نقطة فى الهيكل الإنشائى .

صب السقف

يصبح السقف معداً لصب الخراسانة عليه بعد تسلم الشدة الخشبية والتسليح إلى المهندس . ويبدأ الصب بتشوين جميع كميات الأسمنت والزلط والرمل اللازمة للعملية وضمان المياه اللازمة كما شرحناها قبلا .

ويستحسن أن تقدر كميات المون اللازمة من واقع قياس مكعبات السقف لضمان عدم التوقف الفجائى فى العمل بنقص كمية الأسمنت أو الزلط أو الرمل بدرجة يصعب سرعة تلافيها فى الحال فلا نتمكن من إتمام الصب فى نفس اليوم . وطريقة التقدير تكون حسب المعادلة الآتية ، وسنفرد جدولا لها فى باب الآخر .

مكعب السقف = مسطح السقف × سمك السقف + مكعب السواقط (سقوط الكمرات)

أو = مسطح السقف × سمكه + متوسط أعماق الكمرات × متوسط عرضها × مجموع أطوال بطول وعرض السقف

أو = مسطح السقف × ١٥ سمكه فى مقابل سواقط الكمرات

أو = مكعب السقف والكمرات المذكورة فى المقايسة ؛ ٥ ٪ منه على الأقل للاحتياط .

ويمكن احتساب مكعب البلاطات والكمرات = ٠,١٤ م٣ لكل متر مسطح من المبنى لكل دور .

مكعب الأساسات والبلاطات والكمرات لكل من المبنى = ٠,١ م٣ لكل ١ م٣ فراغ من المبنى .

مكعب الأعمدة لمجموع خراسانة الهيكل = ٣١ ٪ .

$$\frac{\text{مكعب الأعمدة}}{\text{مكعب مجموع الكمرات + البلاطات}} = \frac{1}{4} + \text{إلى } \frac{1}{4} \longrightarrow \text{تقريباً}$$

وواضح أن التقدير بهذه الطرق تقريبى وسريع. والغرض منه ضمان عدم توقف العمل ولا يضيرنا زيادة الكمية المشونة من الزلط والرمل والأسمنت قليلا عن المطلوب إذ أنه من السهل إستعمالها بعدئذ فيما يلى السقف من أعمال أو إعادة الفائض منها وهذا بلا شك وضع أفضل من نقص فى المون غير مضمون تداركه فى حينه خلال العمل .

اختيار موقع طبلية التخمير : ــ

تعمل فى بعض الأحيان الطبلية الخراسانية اللازمة لتخمير الخراسانات فى أماكن غير مناسبة فتكلفنا مصاريف إضافية فى تكسير ونقل فضلات،

وردش فيما بعد ، أى أن تكون فى مكان يوجب إزالتها كلها أو كل منها كأن تعترض زراعية أو خط مجارى أو مياه أو كابلات كهربائية ويجب لذلك اختيار مكان وضعها ببراعة من على الرسم وإعتبار أختيار هذا المكان عمل يدل على حسن التصرف والإدارة والإقتصاد .

وكذلك يستحسن استنتاج عد أفراد الطلبة اللازمة للعملية من هذا القياس حتى يكون العدد كافياً لإنهاء الكمية المطلوبة فى نفس اليوم .

واحتساب العدد يكون باعتبار أن الفورمجى والكراك و ٣ حبالة عدد ثابت لكمية من الخراسانة من ٦ م٣ إلى ٣٠ م٣ مع ٦ قروان يزيدون ١ قروان لكل ٣ متر مكعب فى الدور الأرضى ويزيدون ١ قرون عن كل دور فوق الأرض .

وفى بعض الأسقف الكبيرة التى لا يمكن لأسباب خاصة صبها على يومين ، يعمد المقاول لاستحضار طبليتين مستقلتين ويبدأ العمل من جهتين متضادين حتى يتقابلا . وتعمل لذلك سقالتين للطلوع وتكونا منفصلتين عن بعضهما .

وما ينتج عنه من تضادم وحوادث يكون لها عواقب وخيمة للعمل وللأرواح بسبب شعور التحدى الغشيم الذى يكون موجوداً فى تلك الأثناء وخاصة إذا كان الصعود والنزول فى جانب واحد من المبنى وعلى سقالة واحدة .

وتنقسم عملية صب السقف إلى المراحل الآتية :

١ — التوريد
٢ — التعبئة .
٣ — التخمير .
٤ — الرمى .
٥ — الفرش والتشكيل .

١ — التوريد يكون بالكميات والأصناف والمقاسات والخصائص المنصوص عليها بمواصفات العملية سواء أكان للحديد أو الزلط أو الرمل أو الأسمنت أو الماء وحسب العينة وباعتماد المهندس لها . وفيما يلى جدول توريد الزلط والرمل :

جدول الزلط والرمل

قطر الحبيبات بالمليمتر		مسطح الكيلو جرام /م٢
٠١,٠	رمل	٢٣٠,٥٠٤
,١	رمل	٢٣,٠٠٥
,٢	رمل	١,٥٢٥
,٣	رمل	٧,٧٠٠
,٥	رمل	٤,٦١٠
١	رمل	٢,٣٠٥
٣	رمل	,٧٧٠
٥	رمل / زلط	,٤٦١
٧	رمل / زلط	,٣٢٩
١٠	زلط	,٢٣١
١٥	زلط	,١٥٣
٢٠	زلط	,١١٥
٢٥	زلط	,٠٩٢
٣٠		,٠٧٧

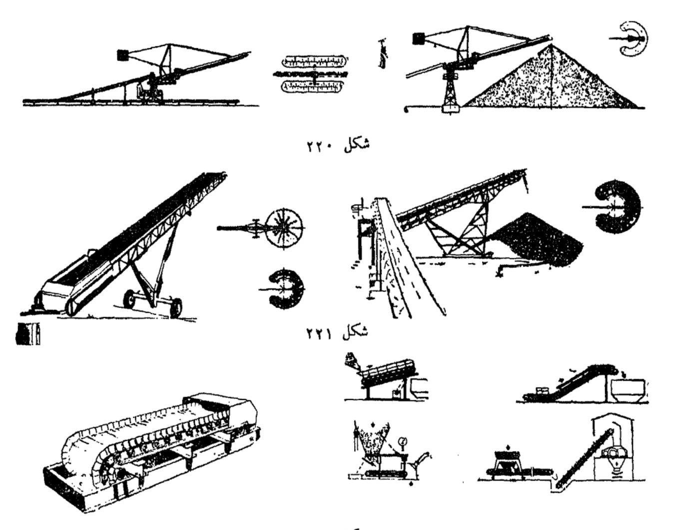
استخدام الزلط :ـ

- الزلط المصمصانى ٥, سم إلى ١ سم للأعمال الدقيقة وكثيفة التسليح .
- الزلط الفينو أو الفولى ١ ـــ ٢ سم للبلاطات ، من ٥ سم ـــ ١٠ سم
- زلط خلطة ٢ ـــ ٣ سم للبلاطات والحوائط من ١٠ سم ـــ ٢٠ سم . والأعمدة والكمرات حتى قطاع ٦٢٠ سم٢ .
- زلط فاير { ٤ سم للأعمدة والكمرات ولقطاعات من ٦٢٠سم٢ إلى ٢٥٠٠ سم٢ / ٥ سم للأعمدة والكمرات ولقطاعات زاوية من ٢٥٠٠ سم٢ .
- الرمل الناعم والرفع يحتاج مياه وأسمنت أكثر من الرمل الحرش .
- الزلط المبروم يحتاج ماء ورمل وأسمنت أقل من الزلط الحرش وأسهل منه فى المزج .

التعبئة : —

وتبدأ عملية التعبئة بعد التشوين بحمل عبوات متجاورة من الزلط كل نصف متر مكعب من الزلط على حدة ، ويكون القياس بواسطة صندوق خشبي أبعاده ١,٠٠ × ١,٠٠ × ٠,٥٠ متراً ، ويغسل الزلط بعد ذلك برش الماء غزيراً فوقه ثم يسوى سطح كوم الزلط ويوضع عليه ربع م٣ رمل بواسطة صندوق أبعاده ١,٠٠ × ١,٠٠ × ٠,٢٥ م ويسوى سطحه بعد امتلاؤه . وتوضع بعد ذلك ثلاثة شكاير أسمنت مقفلة على كل كوم ، وإذا كانت النسبة ٣ فتوضع شكارة إضافية بين كل كومين ، وإذا كانت ٤ فتوضع ٤ شكاير للكوم الواحد ضماناً لكفاية عدد شكاير الأسمنت بالنسبة للصناديق المعبأة .

وتنظم عملية التشوين بحيث تسهل التوريد ودخول العربات وإعادة نقل إما بواسطة عمال وأنفار نقل أو بالسور الجلدية المتحركة أو بالأوناش أو الكباشات شكل ٢٢٠ ، ٢٢١ ، ٢٢٢ .



شكل ٢٢٠

شكل ٢٢١

شكل ٢٢٢

الغش في نسب مون الخراسانة اثناء تكوينها : ـ

يلجأ البعض إلى تفادى انقاص كمية الأسمنت المقررة بزيادة نسب الزلط والرمل ، وذلك بعمل صندوق قياس الزلط والرمل مضبوط الأبعاد تماماً حسب المطلوب أى ١,٠ × ١,٠ × ٠,٥٠ م للزلط ، ١,٠ × ١,٠ × ٠,٢٥ م للرمل ثم يضاف قطعتين قوايم لجوانب الصندوق لتقويته ظاهريا ولكن الواقع أن الصندوق يرتفع حوالى ٥ سم بهذه الطريقة عن الأرض ولما كان المسطح ١,١٠ م٢ فان الزيادات فى الكميات فى الزلط والرمل تكون حوالى ١٠ ٪ للزلط و ٢٠ ٪ للرمل بالنسبة للأسمنت وهى نسبة كبيرة لاسيما أن تكون تحت سمعنا وبصرنا بدون اكتشافها . ويعمد البعض إلى جعل هذه الزيادة من جب واحد لتلافى اكتشافها . ولعلاج هذه الحالة يجب ألا يكون الصندوق (منور) من أسفله عند وضعه على أرض أفقية مستويه وإلا فيرفض إستعماله .

الغش في كمية الاسمنت بالخراسانات : ـ

يلجأ البعض إلى تحضير شكاير أسمنت فارغة سواء بالشراء أو من أعمال سابقة للمغالطة فى كمية الأسمنت التى استعملت فى العملية إذا روجعت بالشكاره إلى المتر المكعب ، ولتلافى هذا الاحتمال نقوم برصد عدد الشكاير أو كمية الأسمنت المقفلة الموجودة قبل صب الخراسانة ونجعلها هى المرجع لنا بعد إتمام الصب ، فيطرح منها عدد الشكاير الباقية وننسبها إلى مكعب السقف . ووجود شكاير فارغة إلى جوار أكوام صناديق الزلط والرمل التى ستخمر بسبب الخطأ فى حساب كمية الأسمنت المستعملة وخاصة أن بعض العمال للأسف يبرعون فى نقل شكاير الأسمنت الميتة من كوم إلى كوم من الخراسانة بسرعة وبدون اكتشافهم .

وإلى جانب تجهيز هذه العبوات قبل يوم الرمى وفى أثناء الرمى فان تجهيز كميات كبيرة من الماء فى براميل مخصصة لهذا الغرض تعادل التعبئة فى الأهمية حتى لا يحدث تقصير من هذه الناحية بسبب انخفاض ضغط الماء أو انقطاعه أثناء العمل أو أى سبب آخر .

ويجب تدريب الملاحظين والعمال وريس الطبلية على معرفة أنواع الأسمنت من شكل ورسم ولون الشكاير حتى لو كانوا أميين وخاصة بعد دخول أنواع الأسمنت المستورد لمصر وعدم وجود كتابته بالعربية عليه أشكال ٢٢٣ و ٢٢٤ و ٢٢٥ و ٢٢٦ و ٢٢٧ و ٢٢٨



شكل ٢٢٣ — شكل ٢٢٤

شكل ٢٢٥ — شكل ٢٢٦

شككل ٢٢٧ — شكل ٢٢٨

التخمير : –

تبدأ الطبلية وهى مجموعة عمال رمى الخراسانة المسلحة عملها بأن يلبس الفرمجى والحراتة والكراكة أحذيتهم المطاط ذات الرقبة العالية لا تتأثر أرجلهم وأقدامهم بالأسمنت والماء ، ويلبس بعض أفراد القروان أحذية

ثقيلة والبعض الآخر يلف قماشاً كثيفاً على قدمه والباقون يشتغلون وهم حفاة وقد تعودوا على ذلك .

ويبدأ الكراك العمل بأن يمسك الكوريك ويساعده فى مواجهته ٣ أو ٤ حراته يشدون الحبل المربوط فى نهاية الكوريك فى إتجاه حركته (شكل ٢٣٤) . ويبدأ بغرز الكوريك فى كوم الزلط والرمل ويحركه من أسفل إلى أعلا بقوة بينما يقوم أحد أنفار القروان بفتح شكاير الأسمنت لنثره على الكوم . وبعض المهندسين يفضل وضع كل الأسمنت مرة واحدة وتضريبه على الكوم قبل التقليب والبعض الآخر يفضل رشه تدريجياً على الكوم ليتداخل فيه أثناء التقليب على الناشف وتسمى عملية الخلط بهذا الوضع وبدون ماء تخمير على الناشف أو قلبة ناشفة ، وفى الأحوال التى يكون هبوب الهواء شديداً يضيع جزء كبير من الأسمنت لتطايره فى الهواء أثناء التخمير على الناشف ، ولذلك نقوم بتنسيم الخلطة برشاش خفيف من المـاء أثناء التقليب لمنع الأسمنت من التطاير ، ويقف العامل الذى يرش الماء من جهة هبوب الهواء . ولا ينفى هذا التنسيم بالماء أن القلبة الأولى ناشفة إذ أن كمية الميـاه فى هذه الحالة ضئيلة وليست كافية لإتمام خلط الخراسانة ، ويفضل بعض المنهدسين أن تكون القلبة الثانية أيضاً ناشفة لضمان تمام اندماج الزلط والرمل والأسمنت تخلخلهم فى بعضهم مع رش كمية بسيطة من الماء على الكوم والبعض الآخر لا يمانع فى إضافة الماء اللازم للتخمير فى هذه القلبـة . ثم يلى ذلك خلطة ثالثـة ورابعة مع إعطاء كمية الماء اللازمة أثناء التخمير والتقليب وإستعمال البستلة (الصفيحة) أفضل كثيراً من استعمال الخرطوم حيث يمكن التحكم بها أكثر فى كمية المـاء المستعمل وفى كل قلبة يتبادل كل من الكراك والحراتة أوضاعهم لإعادة تقليب الصندوق أو الكوم وحدفه إلى مكانه الأصلى .

هبوب ريح اثناء تقليب الخراسانة على الناشف :ـ

فى حالة هبوب هواء شديد أثناء تقليب الخراسانات على الناشف فان الأسمنت يتطاير بنسبة كبيرة فى الهواء ، وفى هذه الحالة يقوم أحد أنفار

القروان برشه خفيفاً بالماء وهو واقف من ناحية مهب الريح وتسمى هذه العملية تنسيم ، ويقال للعامل (نسم الصندوق) أو (إديله نسمة ميه) ، وهذه الكمية من المياه لا تؤثر على التخمير الناشف . أما إذا كان هبوب الريح أثناء التخمير بالماء فيمكن الإكثار من كمية الماء التى نلقى كل دفعة على الخراسانة أثناء تقليبها .

ويطلب بعض المهندسين وهو الأصح تخمير أو تقليب الأسمنت والرمل فقط على الناشف مع رذاذ بسيط من الماء حتى يتم خلطها جيداً ثم تضاف إلى نسبة الزلط الضرورية فلا يكون هناك أى إحتمال لسوء توزيع الأسمنت فى داخل الخليط أو حرمان أجزاء دون أخرى من الأسمنت .

وبمناسبة مكان الصندوق نذكر أن بعض المهندسين يرى (وهذا الرأى أقرب إلى المثالى) أن تكون حتى تعبئة صناديق الزلط على طبلية من الخراسانة أو طبلية خشبية حيث يتم غسلها إلى أن ترسب شوائبها ثم تنقل ثانياً إلى مكان العمل ، والبعض الآخر يرى – وأظنه الرأى الأرجح عملياً والأكثر إقتصاداً فى الوقت والأجور – أن يغسل ويقلب كوم الزلط الكبير فى مكان تشوينه وينقل منه الزلط نظيفاً مرة واحدة إلى مكان العمل للتخمير على طبلية من الخراسانة أو الخشب حسب تفضيل المهندس .

ويجب اختيار موقع الطبلية إذا عملت من الخراسانة فى مكان يمكن إستغلالها فيه فيا بعد كأن تكون فى جزء سيبلط فيما بعد وفى منسوبه أو فى مدخل أو مكان يلزم دفه توفيراً للنفقات فيا بعد ، على أن نتفادى ما أمكن أن تكون الطبلية فى طريق خط مجارى أو كابلات كهربائية أو مواسير غاز أو تليفونات حتى لا تكلفنا مبالغ أخرى فى تكسيرها فيا بعد ، وكذلك لا يجب أن تكون فى طريق عربات التشوين أو فى جزء سيزرع فيا بعد وبانتهاء آخر قلبة من قلبات تخمير الخراسانة يتوقف دولاب التخمير فى الطبلية أى مجموعة الحراته والكراكة عن هذا الصندوق ويتكرر هـذا إلى صندوق جديد لتخميره بنفس الطريقة . أما فى العمليات الصغيرة فان دولاب التخمير ينقسم إلى جزئين : الكراك وأحد الحراته .. يصبحون

كراكة غرف أو مناولة ، ومعنى ذلك أنهم يقومون بملء قروانات الأنفار بالخراسانة المخمرة بواسطة الكوريات وباقى الحراته يتحولون إلى أنفار قروان للمساعدة فى عملية الرمى وحمل الخرسانة .

وبعد إنتهاء رمى الصندوق كله يعودون إلى زميلهم للتخمير من جديد . وفى الأعمال الكبيرة يكون كراك الغرف أو المناولة قائماً بعمله باستمرار بينما يكون دولاب التخمير جارياً فى عمله بدون توقف .

ويمكن للملاحظ المشرف على التخمير أن يفصل باستمرار الزلطة الفايرة أى الكبيرة الحجم عن الخراسانة ويلقيها بعيداً ، وكذلك يتأكد من عدم وجود شوائب أثناء التقليب وأغلبها يكون حشائش أو طين أو مزروعات أو قطع من الدبلاج أو حمرة أو دقشوم أو ورق أو كسر طوب .

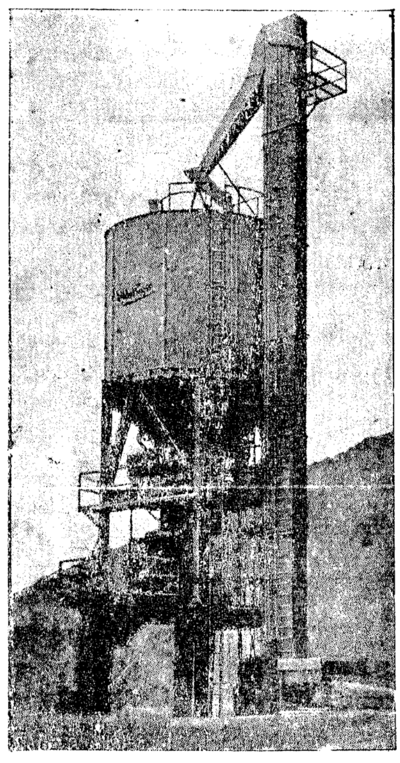
وفى حالة وجود أى جزء غير متجانس مع باقى لون الصندوق يعاد قلب أن تخمير الصندوق ثانياً .

وهنا فرص تسنح فى أيام الجمع وبعد ظهر أيام الخميس لتخمير الخراسانة على الأسفلت فى الشارع ، ويعمد المقاولون إلى الصب فى هذه الأوقات لتفادى مخالفات إشغال الطريق ، وبالرغم من أن هذا الأمر غير لائق إلا أن الواقع جرى على ذلك لعدم وجود مكان متسع صالح للتخمير أن لعدم وجود مكان لعمل طبلية بسبب إشغال التشوينات للمسطحات الحالية بالموقع وتزيد كفاءة الموقع بوجود خزان أو صومعة أسمنت شكل ٢٢٩ أو حوض أو مخزن للأسمنت السايب وكذلك خزان أو براميل للمياه .

الصب

٣ ـ الرمى : ـ

تبدأ عملية الرمى بملء كراء المناولة للقروانات بالخراسانة بأن يمر عليه أنفار القروان ويخفض كل منهم قروانته بيده ويدفعها بعد تعبئتها إما على كتفه الأيمن من الخلف ويسنده بيده اليمنى فقط لاستعمال اليسرى فى إمساك كوبستة السقالة أو للإتزان ، وإما على كتفه الأيمن من أمام قليلا ويسند



شكل ٢٢٩

القروان بيده اليمنى من أسفل ويمسك به بيده اليسرى من أعلى من فوق رأسه ويتوجه بعد ذلك إلى مكان صب الخراسانة حيث يقف الفورمجى **الذى يأمر القروان ويوجهه إلى مكان الرمى بالضبط ويشدد عليه فى خفض**

يده أثناء الرمى حتى لا يتناثر الخراسان بعيداً وحتى لا تهتز الشدة الخشبية تحت ثقل وقع هذه الكميات من أعلى .

ويجب وضع ألواح بونط (بونتى) على السقف من مكان صعود القروان حتى مكان رمى الخراسانة لتغطية الحديد وحمايته من الحركة تحت عنف جرى أنفار القروان ولحماية أرجلهم من جنشات الحديد . ويتغير وضع ألواح البنطى من مكان لآخر حسب تغيير مكان الرمى .

ويجب أن يكون عدد أنفار قروان الرمى متناسباً مع كمية الخراسانة المطلوبة ومع مجهود الفورمجى حتى لا يتعطل عن العمل لقلتهم أو لا يتمكن من القيام به كما يجب لكثرتهم . وكذلك يجب تناسب العدد مع أرتفاع الدور ومع سهولة وسيلة الصعود ويساعد تجانس أنفار القروان وتعارفهم على اتساق العمل بينهم وكذلك فان للغناء أثر فعال فى زيادة حماسهم وقدرتهم على العمل .

الرمى الليلى : —

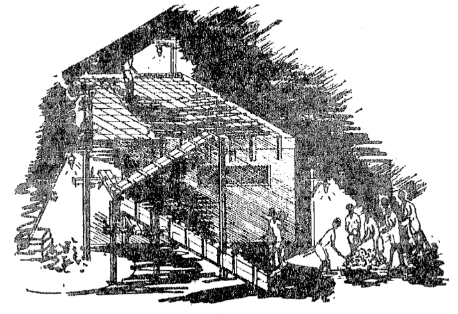
فى حالة الإضطرار للصب ليلا يجب التنبيه مبكراً بوقت كاف لطلب كشافات أو كلوبات الجاز التى تستعمل فى الأفراح والمناسبات والحد الأدنى للعدد المطلوب ٣ ، الأول يعلق على عرق فى مكان التخمير والثانى وهو أهمهما على ناصية السقالة مع السقف عند مطلع القروان والثالث على قايم أو فى جانب الشدة أو يعلق فى جنش سيخ يثبت فى جانب الشدة إلى أعلى أو يمسك باليد ، وهذا الأخير يخصص لإنارة مكان الرمى (شكل ٢٣٠).

صب الاسقف المائلة : —

يتميز صب الأسقف المائلة المستقيمة أو المنحنية والمدرجة فى الخراسانة المسلحة بأنها تستدعى الأناة والصبر والتدرج فى الرمى على رقات ، وتصب الخراسانة من أسفل إلى أعلى وكل جزء يتم صبه يترك قليلا ليبدأ فى التماسك حتى يشمع أى يتصلب ثم يكمل الجزء الأعلى منه .

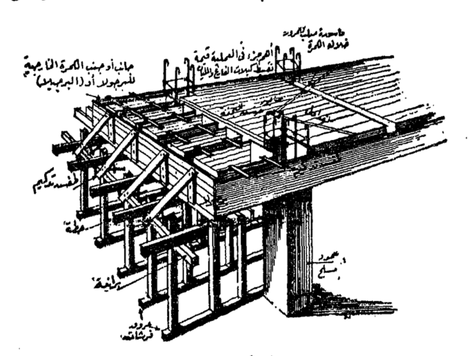
الفرش والتشكيل : —

تبدأ عملية الفرش والتشكيل بمجرد وصول الخراسانة إلى وجه الشدة



شكل ٢٣٠

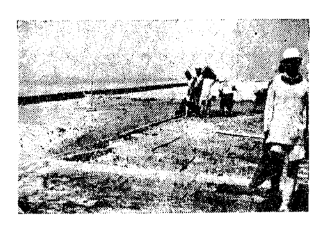
الخشبية شكل ٢٣١ فيتلقاها حتى الذراع الخشبي أو بالقدة ويبدأ فى توزيعها على مسطح السقف . وتقضى أصول العمل بملء سواقط الكمرات أولا بدائر كل غرفة



(شكل ٢٣١)

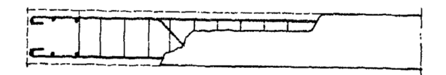
ويهز حديد الكمرة جيداً بجذبه وتحريكه من الحديد المشعلق أو من الأسياخ خمالات الكانات ثم غزغزة الخراسانة بالعتلة الحديدية لتفويت الخراسان من تحت ومن خلال التسليح ليغلف الحديد من جميع الجهات ، وإذا كانت الكمرات عميقة أو ضخمة ويخشى تعشيش الخراسانة فتصب الخراسانة فيها حتى نصف العمق فقط فى إتجاه واحد ، وبعد صب الخراسانة فى باقى

كمرات الغرفة يعاد ملء نصفها الباقى حيث يكون النصف الأسفل قد تماسك نوعاًما شكل٢٣٢ ، ولتلافى إحتمال أن تضرب الكمرة بجوانبها أو تنفتح أو تفتح وما فى ذلك من خطورة عدم التمكن من تدارك الفتح فى حينه لقوة ضغط الخراسانة على الجوانب ، وفى حالة الحاجة لتوقف العمل قبل إتمام صب



(شكل ٢٣٢)

إحدى الكمرات يعمل طرف رباط فى ⅓ بحر الكمرة حسب الشكل ٢٣٣

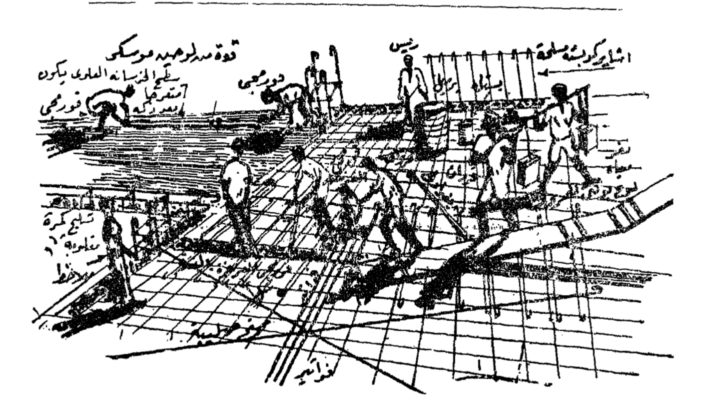


طرف رباط فى كمره مسلحة

(شكل ٢٣٣)

رمى خرسانة الكمرات :—

يشترط فى الخرسانة التى تصب فى الكمرات ان تكون طرية وأن يكون الزلط الداخل فى تكوينها متدرج وغير غليظ حتى يمكن تلافى التعشيش وخصوصاً فى منطقة التكسيح عند الأرتكاز حيث يزيد عدد الكانات وتقل المسافات بينها ، ولتلافى حدوث أى ضرب بالشدة يجب أن يكون رمى الخرسانة على دفعات (طبقات) وحتى يمكن غزغزة الخرسانة مع فك الجوانب بعد يومين من صب الخرسانة ويترك قاع الكمرة وباقى الشدة لمدة ١٥ يوما فى الأعمال العادية شكل ٢٣٢



شكل ٢٣٤

وبعد ملء سواقط الكمرات يبدأ فرش رقة السقف أو سمك البلاطة حتى الميزانية المطلوبة وذلك على رقتين أو طبقتين من الخراسانة حتى يتجانس السقف كله لكل غرفة ويصبح تام التماسك والمساحة المعقولة ليملأ فورمجى سواقطها ويفرشها فى وقت واحد مع خدمتها جيداً هى ٣٠ متراً مسطحاً مع سواقط عادية حولها أى ٤٠ سم تقريباً وتغيير السواقط بغير تقدير المساحة المذكورة وكذلك طبيعة العمل وأرتفاع الدور وعدد أنفار القروان أو حجم كبّاش الخراسان (شكل ٢٣٢ و ٢٣٤) .

وذلك مع دكه باستمرار بالمندالة الخشبية ، ويتحكم الفورمجى ومساعده فى ضبط سمك السقف بواسطة سيخ من حديد التسليح سمك $\frac{3}{4}$ بوصة فأكثر مركب على دكمتين من الخشب بحيث يكون المجموع الكلى لسمك السيخ والدكم هو سمك السقف .

ويعمل بواسطة السيخ والدكم أو تاراً أو مساحات شريطية بالسمك المطلوب للسقف ثم تصب باقى المساحة التى بينها بنفس السمك وتضبط

بواسطة القدة والميزان مع الحذر من ظهور جنشات أو نطر الأسياخ إلى أعلا الخراسانة بسبب فك سلك الرباط تحت أقدام القروان أو إهمال الحداد وذلك مع مراعاة عمل الغطاء الخراسانى اللازم تحت أسياخ حديد التسليح حسب الجدول التالى :

السمك الأدنى لغطاء أقرب الأسياخ للسطح

	المنشآت الداخلية	المنشآت الخارجية (فى حالة عدم البياض)
البلاطات	١ سم	٢ سم
الكمرات والأعمدة	١,٥ سم	٢,٥ سم
لأساسات والخزانات والخوازيق	٣ سم	٣ سم
الأعمال البحرية		٤ سم

ومن الواضح أن الفرق فى أسماك الأسقف الكبيرة أو الصغيرة إنما هو من إختصاص نجار المسلح إذ أن كل الأسقف ذات السمك الزائد عن السمك الموحد للسقف تنخفض شدتها بمقدار زيادة السمك باقى الشدة ، ولذا فان جميع سطح خراسانة السقف العلوى يكون فى مستوى أفقى واحد ما لم يطلب خلاف ذلك ، وتظهر كفاءة الخدمة فى استواء السطح تماماً .

أما فى الحالات التى يطلب فيها بعض المهندسين المعماريين سقوطاً كبيراً حوالى ١٠ ← ٢٥ سم فى أرضيات الحمامات والأمكنة التى بها أدوات صحية وصرف لتسهيل وضع مواسير الصرف بالأرضيات ، فيجب عمل تحليقة خشبية بمقدار مساحة وشكل الحمام لتحديد الخراسانة بين الجزء المرتفع والجزء المنخفض مع مراعاة أن يصب السطح المرتفع حول الحمام كله أولا ما عدا جانب واحد للمرور منه ثم وضع التحليقة فى مكانها وتصب

الباكية المنخفضة ، ثم يصب الضلع العالى الأخير من السقف المرتفع حول الحمام . ويعمد الفورمجى إلى رش الماء كثيراً بكوز فى يده أو بيد مساعده لتسهيل عمله ، وينبغى مراقبته والحد من ذلك حيث أن الفورمجية عادة يعتبرون ذلك تسهيلا لعملهم وخاصة فى الكمرات الضيقة وفى الأجزاء كثيفة التسليح بدون نظر أو إعتبار لتأثير كمية الماء على قوة الخراسانة . وكذلك يطلبون فى بعض الأحوال من الحراته زيادة كمية الرمل فى الخلطة فى حالة اكتشاف كبر حجم الزلط أثناء الرمى وذلك عند صب الكمرات الضيقة ، ونحن لا نمانع فى هذا بشرط وضع النسبة المقابلة لهذا الرمل من كمية الأسمنت وعادة تكون الكمية المطلوب زيادتها من ٣ غلق إلى ٤ غلق رمل على صندوق نصف متر مكعب زلط ويقابلها ½ شكارة أسمنت .

وبعد دق السقف بالقدة على سيفها قد تظهر لنا بعض أجزاء من السقف مبركة (أو بها أجزاء منخفضة مكونة بركا صغيرة من الماء من مساحة الكف إلى مساحة الغلق) فان الفورمجى يطلب خراسانة مفلفلة ذات تخمير قليل الماء ويلقيها فى هذه المنخفضات ويسويها بالمسطرين .. أما إذا كان السقف كبيراً وكان المطلوب ترك طرف رباط لإكماله فى يوم آخر ، فان الرمى يتوقف عند ½ بحر الكمرات أو الأسقف ، وفى يوم إكمال يكشف وجه الخراسانة بدقة بالقادوم أو بقمطه ثم سقيه بأسمنت لبانى مروب ومذوب فى صفيحة من الماء ويكون قوامه فى قوام الطحينة .

ملو السواقط فى دائر كبير :

يلجأ بعض الفورمجية ، وخاصة فى الصباح الباكر إلى ملء سواقط الكمرات بالخراسانة لأكبر عدد ممكن من الكمرات التى تحيط بمسطح من السقف أكبر من المسطح المعقول لأن يفرش دفعة واحدة وهو حوالى ٣٠ م٣ كحد أقصى شكل ٢٣٢ ، ٢٣٤ ، والسبب فى ذلك أنهم يرغبون فى التخلص فى صعوبة صب السواقط والتهرب من التأخير الناتج من حسن الغزغزة والخدمة فى وقت مبكر قبل حضور المندس والمالك أو مندوبه ، وفى فترة وقوف الملاحظ على بدء التخمير وانشغاله ، وإما لإخفاء نقص مقصود فى حديد

التسليح فى هذه الكمرات ينتقص فى حينه..ويجب لتلافى هذا التصرف المؤسف عدم التصريح لأى قروان بالصعود إلى السقف ما لم يكن الملاحظ موجوداً عند الرمى بعد استلام المهندس .

ضرب او فتح جوانب الكمرات العميقة تحت ضغط الخراسانة : ـ

فى حالة وجود كمرات عميقة فانه يحدث تضخم فى جوانبها فى معظم الأحيان بسبب ملأها دفعة واحدة بالخراسانة بسبب الاستعجال أو سوء التصرف من الفورمجى الأمر الذى يسبب ضغطاً عرضياً على جانبيها فيميلان إلى الخارج مما يستدعى حلقها فيما بعد وتكسير الزيادات فيها ، ويعرضها للضعف والتشويه وكشف كاناتها وحديد تسليحها . ويجب لتلافى هذا العيب صب الكمرات العميقة على مرتين أى نصفها فى كل مرة وذلك حتى عمق متر وعلى ثلاث مرات فى الأعماق ذات العمق الغير عادى ، هذا عدا ما نوصى به من زيادة تدكيم جوانبها بما يناسب الضغط العرضى المنتظر عليها وإعطاءها عرق دوّار خلف خلاف شكل ٢٣٤ .

صب الأسقف المائلة : ـ

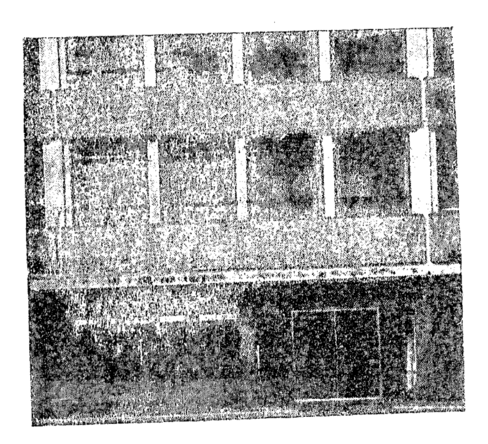
يتطلب صب الأسقف المائلة فى الخراسانة المسلحة بأنها تستدعى الأناة والصبر والتدرج فى الرمى على رقات ، وتصب الخراسانة من أسفل إلى أعلى ، وكل جزء يتم صبه يترك قليلا ليبدأ فى التماسك ثم يكمل الجزء الأعلى منه .

صب الاعمدة المسلحة

تصب خراسانة العمود المسلح بإدلاء القروان أو الخزاسان إلى أدنى عمق ممكن مع الغزغزة المستمرة كل ٢٥ سم ارتفاع وهز حديد التسليح ليغلفه الخراسان والدق على شدة العمود من الخارج ليلف الأسمنت حول كل جسم العمود شكل ٢٤٠ .ولتلافى التعشيش بعد فك الشدةوصندقة العمود.

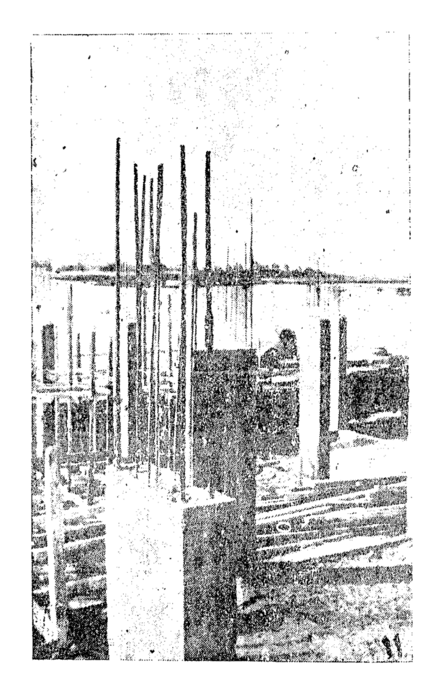
علماً أن الدق أو الرمى يجب فيه مراعاة عدم العنف حتى لا يهتز العمود

وينتج عنه مشاكل انفصاله عن السقف أو خروج زبد الأسمنت من أسفله أو من بين الألواح أو حدوث انفصال بين الأسمنت فى أسفل العمود الذى بدأ فى الشلك وبين أسياخ حديد التسليح .



شكل ٢٣٩ ب

ويجب تلافى تجميع حديد التسليح أعلا العمود حتى لا يفقد جهده عن صب باقيه مع السقف التالى ويحدث ذلك من الفورجى ليسهل لنفسه إيداع القروانة أو القصعة بين الأسياخ فيسهل صب الخراسانةبين الحديد فى جوف العمود .



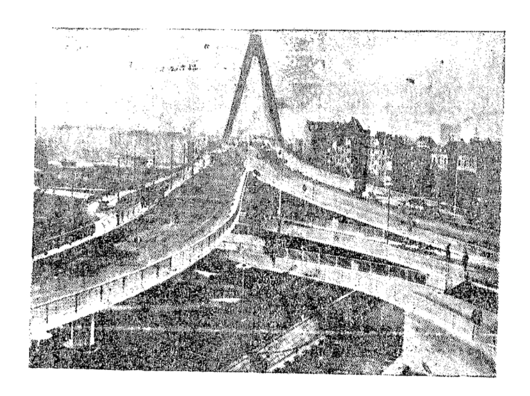
شكل ٢٤٠

صب الاسقف والحوائط ذات الخراسانة الممتازة التى لا تبيض : ـ

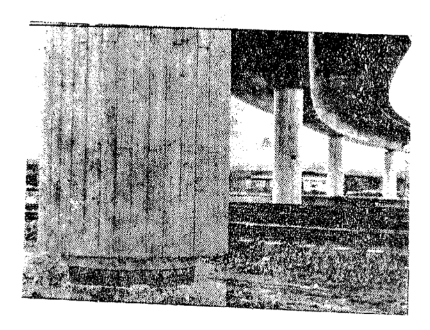
يجب العناية بالخدمة الفائقة فى تقليب الخراسانة على الناشف ثم حسن تخميرها وجودة خلطها ثم العناية بالرمى فى العبوات مع غزغزتها وخلخلتها فى وسط حديد التسليح جيداً وتنطيق حديد الفرش والغطاء وساقط الكمرات باستمرار ، عدا المحافظة على ضبط نسبة الأسمنت بدقة وأحجام الزلط المستعمل والعناية بعد ذلك بأعمال الفك فى المدة والتنظيم والطريقة والترتيب حتى لاتوثر على شكل وجه الخراسانة وتشوه منظره (شكل ٢٤١، ٢٤٢) . ويمكن عمل وجه الخراسانة الظاهرة ناعما جداً إما بواسطة مسح ألواح الشدة الخشبية بالفارة قبل الإستخدام كما يمكن تفريز الألواح دكر ونتاية حتى وجه الخراسانة مكشوف بفرشاة سلك ، وتحوى الخراسانة بعض الزلط الملون الكبير وتنعيم سطح أخشاب الشدة بالمسح بالفارة .

نمنع هروب زبد الأسمنت من اللحامات فتفقده الخراسانة بالإضافة إلى تكوين رايش عند مخارج اللحامات ، كما يمكن لصق ورق ناعم على الشدة مع دهانه بالزيت أو دهان ألواح الشدة مباشرة بالزيت .

أما فى الحالات المراد عمل الخراسانة ذات وجه حرش فيمكن فك الجوانب بعد ساعتين من الصب وتفويطها بخيشة أو بفرشاة سلك حسب درجة كشف الوجه المطلوبة للزلط ، وهناك محاولة فى عمل وحدات لماهزة سابقة الصب من هذه الخراسانة طبقت فى المبنى الجديد للجامعة الأمريكية بميدان التحرير بالقاهرة ، كما يمكن عمل نحت بارز أو بجوف فى الشدات الخراسانية لتخليق الأشكال على سطح الخراسانة .



شكل ٢٣٥



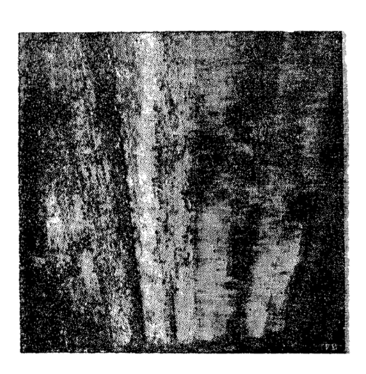
شكل ٢٣٦

عيوب الخرسانة الظاهرة :

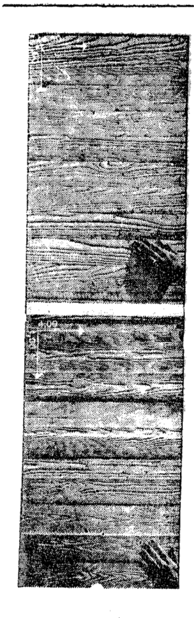
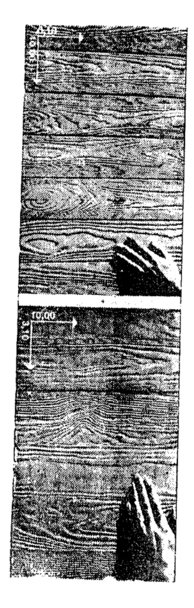


شكل ٢٤١

فقد تحدث بعض التعشيش فى الخرسانة بسبب زيادة المياه أو عدم السمك والدك والغزغزة الكافية باليد أو الهزاز الميكانيكى أو الكهربائى . كذلك بسبب قلة المياه عن المطلوب أو عدم التخمير الجيد على الناشف وقد تحدث بعض البقع والعيوب فى شكل أو لون أو سطح الخرسانة بسبب رداءة الشدات أو عدم إحكامها أو تلوثها أو تسرب بعض الأسمنت منها ويجب على المهندس المشرف تلافى تلك العيوب كلها .



شكل ٢٤٢

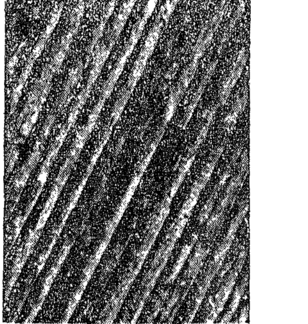



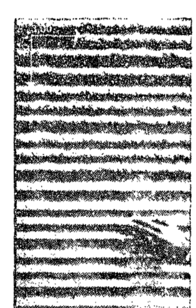
شكل (٢٤٢)

معاملة سطح الخراسانة الظاهر : —

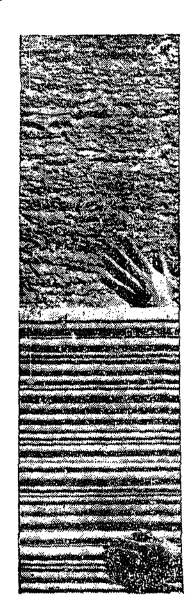
يمكن الحصول على سطح جميل للخراسانات بالشكل الذى يطلب المهندس المصمم أو المنفذ بالأشكال التالية :

١ — شكل سمارة الخشب : وفى هذه الحالة تستخدم ألواح من خشب الموسكى النظيف بعد مسحها ناعمة بالفارة أو بماكينة الرابوه كما يمكن عملها نصف ناعمة أو غشيمة أى بدون مسح ويمكن الحصول على شكل سمارة أو تجزيع الخشب على سطح الخراسانة الخارجى مع العناية بفك الشدة (شكل ٢٤٢) .





(شكل ٢٤٣)



(شكل ٢٤٤)



(شكل ٢٤٥)

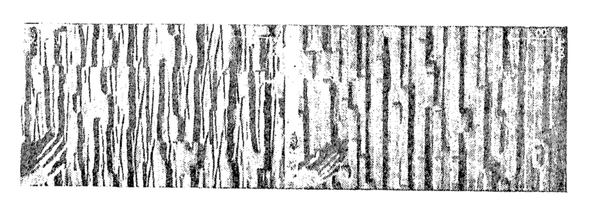
٢ – سطح الخراسانة ذو الخطوط أو العلامات : يمكن إعطاء سطح الخراسانة خطوطا عميقة أو ضحلة وعريضة أو رفيعة وذلك بتركيب ألواح التطبيق لأسطحها أو جوانبها المختلفة بالشكل المطلوب حسب الأشكال (٢٤٣ ، ٢٤٤، ٢٤٥) .

٣ – سطح الخراسانة ذو الخطوط أو العلامات الهندسية : –

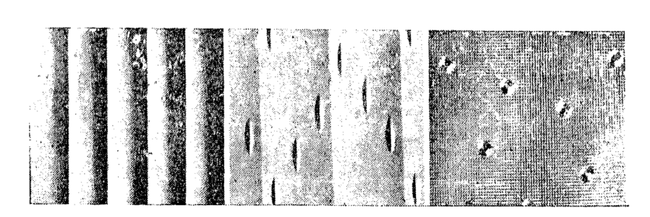
ويمكن الحصول على سطح خرسانية ذات علامات هندسية محددة وأشكال جميلة حسب طلب المهندس ، وذلك باستخدام ألواح معدنية من الصاج بالأشكال المطلوبة كما توضحها أشكال ٢٤٥ ، ٢٤٦ ، ٢٤٧ .

٤ – سطح الخراسانة ذو الأشكال الفنية :

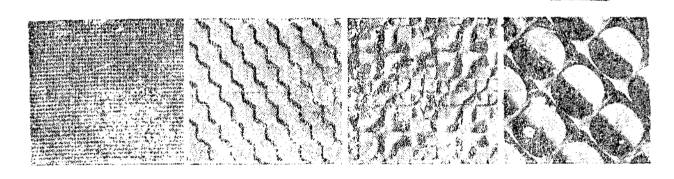
يدخل الفنان أعمال الخراسانة بتشكيل تكويناته الحجميه والمسطحة



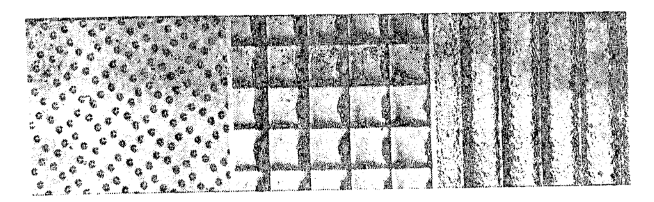
شكل ٢٤٦



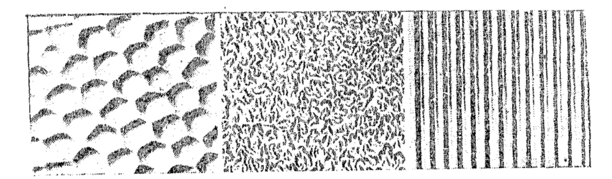
شكل ٢٤٧ أ



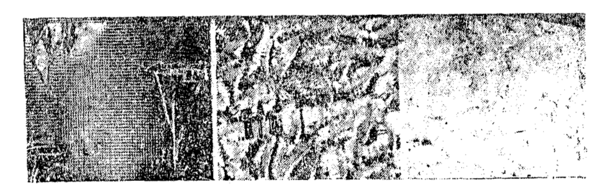
شكل ٢٤٧ ب



شكل ٢٤٧ جـ

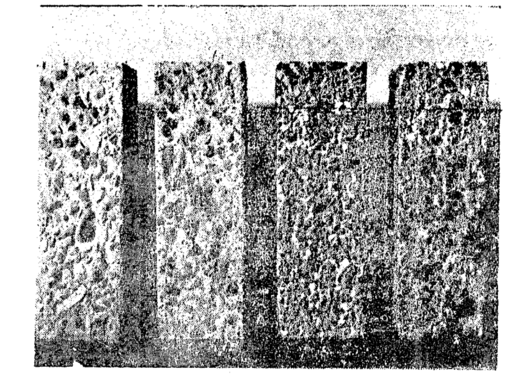


شكل ٢٤٧ د



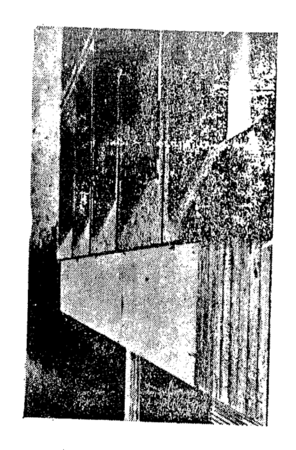
شكل ٢٤٧ هـ

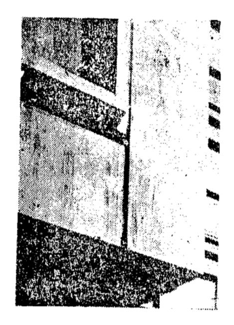
على جوانب الشدات فتعكسها الخراسانة بعد الصب مثل فرم قوالب التماثيل وأعمال النحت (شكل ٢٤٦ ، ٢٤٨ ، ٢٤٩) وللعناية بالخرسانة .



شكل ٢٣٨ ب

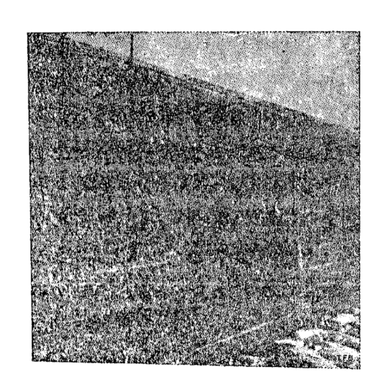
اربعة عينات من خراسانة مكشوف زلطها





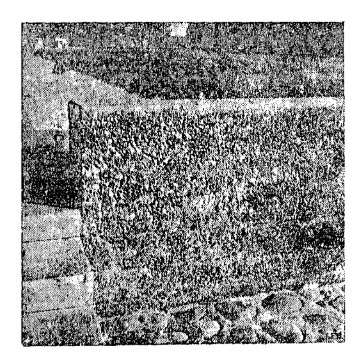
شكل ٢٣٩

أثر فعال فى إطالة عمرها ورفع كفاءتها كما يكون لتوفير أعمال البياض والكسوة نصيب كبير فى توفير النفقات وفى التأثير على إقتصاديات المشروع ٢٣٥، ٢٣٦، ٢٣٧ .



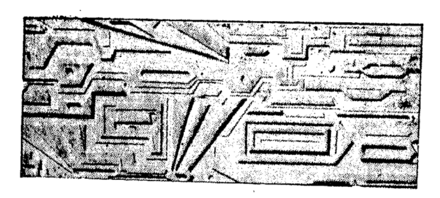
خطوط ألواح الشدة تبدو أفقية واضحة وتظهر خراسانة الأرضية بالزلط الغاير يظهر فاصل الهبوط (شكل ١٥٣) .

شكل ٢٣٧



دروة وسلم وأرضية مستخدمة فيها أحجام زلط مختلفة وقد كشفت وجه الخراسانة لاظهار تكوين الزلط .

شكل ٢٣٨ ا

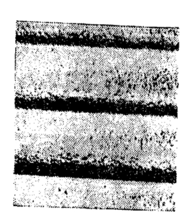


شكل ٢٤٨

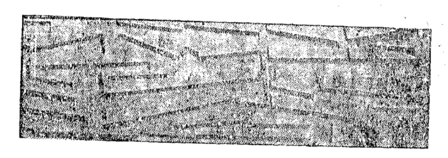
٥ ـ اسطح الخراسانة الظاهرة المشغولة باليد : ـ

ويمكن الحصول على أشكال حرة وذلك بمعالجة سطح الخراسانة بعد فك الجانب المطلوب تشكيله فنيا بعد مدة من ٢ ساعة إلى ٤ ساعات ومعاملته بالمسمار أو الأجنة بالأشكال والخطوط المطلوبة ويحذر لأن سطح الخراسانة يكون جساسا من ناحية الدق والأهتزاز شكل ٢٤٦ ، ٢٤٧ ، ٢٥٢ ، ٢٥٣ .





(شكل ٢٥٠)



(شكل ٢٤٩)

٦ ـ معالجة اسطح الخرسانة الظاهرة :



سواء أكانت اسطح الخراسانة الظاهرة مستوية أو ذات تشكيل خاص فإنه يمكن ترميم وعلاج أى عيوب فيها بواسطة عجينة من الأسمنت باستخدام البروة أو المسطرين والازازة الخشبية الملفوفة وسكين النقاش شكل ٢٥١ ويمكن فى بعض الحالات استخدام الأسمنت



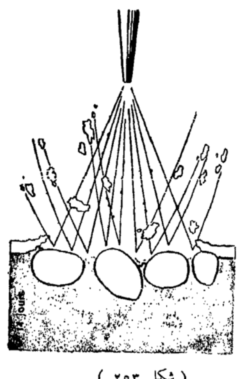
(شكل ٢٥٢)

(شكل ٢٥١)

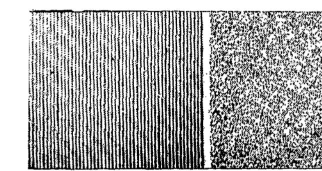
اللبانى . كما يقوم بعض المهندسين باستخدام منقوع الشاى أو منقوع نبات الملوخية أو دهان البلاستيك الشفاف .

٧ ــ أسطح الخراسانة المسلحة المعالجة بمسدس الرمل :

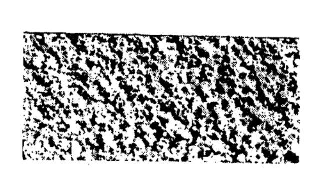
يمكن الحصول على أسطح للخراسانة ذات ملمس خشن أو متوسط الخشونة أو ناعم ، وذلك بتصويب سيل من طلقات مسدس الرمل ، كما يمكن الحصول على أسطح بأى أشكال أخرى بوضع لفائف من القماش أو المطاط أو الورق أو الكرتون بالأشكال المطلوب تشكيلها وإظهارها . شكل ٢٥٣



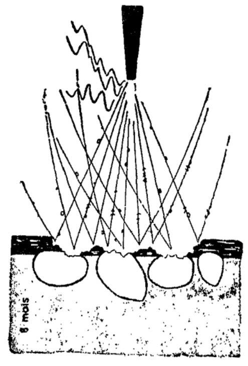
(شكل ٢٥٣)



شكل ٢٥٤ أ



شكل ٢٥٥ ب



شكل ٢٥٤



شكل ٢٥٥ ح

الخلط الميكانيكى : ـ

فى حالة استعمال الخلاط الميكانيكى يستوجب العمل دقة ضبط نسب الزلط والرمل والأسمنت وكمية الماء الداخلة فى الخلطة ومعرفة الزمن اللازم لإدارة الخلاط عن كل كمية ، وسعة النوع الشائع تتراوح بين إلى متر مكعب .

ويمتاز الخلاط الميكانيكى بما يأتى :

١ ــ إنتظام معدل إنتاجه مما ينظم سير العمل .

٢ ــ تجانس الخليط الناتج منه . ٣ ــ دقة نسب مون الخلطة.

٤ ــ ضبط نسبة الماء اللازم لإتمام عملية التخمير .

٥ ــ عدم وجود فاقد أسمنت فى جميع الأعمال من أعمدة وكمرات وأسقف وأساسات .

٦ ــ إنتاج خراسانة مسلحة فائقة الجودة .

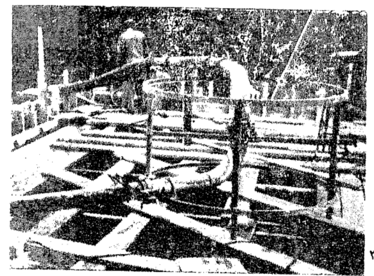
والخلاط الميكانيكى يستعمل فى الأعمال الكبيرة ذات الكميات الإجمالية الضخمة من الخراسانات أو الأعمال المطلوبة فيها الدقة ويستدعى وجود ميكانيكى لإدارة محركه وعامل لضبط نسب الخلطات وهو أكثر اقتصاداً فى الأيدى العاملة .

استخدام الونش في الخراسانة : ـ

يستخدم الونش أو الكرين شكل ٢٣٥ فى رفع عبوات الخراسانة فوق السطح حيث تفرغ ثم يتم توزيعها فوق السقف . وتبلغ عبوة الخراسانة ما بين $\frac{1}{8}$ إلى $\frac{1}{4}$ م٣ عادة وقد تصل إلى ١٠م٣ فى الأعمال المدنية ولكن يجب الحذر من تفريغها فى نقطة واحدة بل يجب توزيع فرشها حتى عند تفريغها قبل توزيعها .

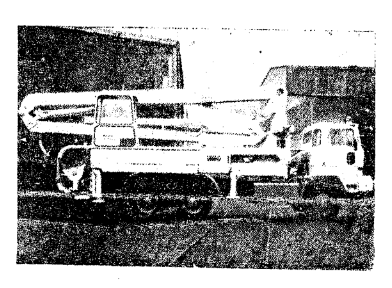


(شكل ٢٣٥)

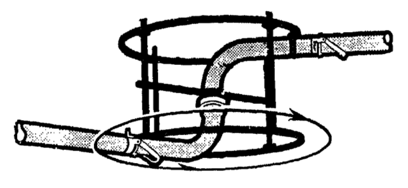

شكل ٢٣٦

الصب الميكانيكى بخرطوم الخراسانة او مضخة الخراسانة : ــ
Concrete Pump

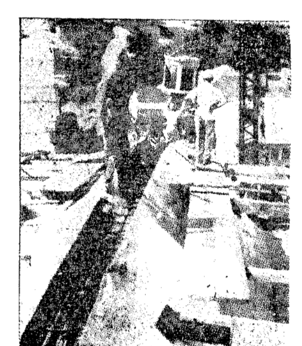
فى حالة استعمال خراطيم الخراسانة بواسطة ضغط الهواء شكل٢٣٦ يمكن رفع الخراسانة إلى أرتفاع ٣٥ متراً بالمحركات الموجودة بمصر من سيارات خلط حمولتها ٦ متر٣ فى العبوة الواحدة . شكل ٢٣٧ وتمتاز هذه الطريقة بسهولة توزيع الخراسانة على سطح الأسقف ويسر فرشها فى قيعان الكمرات وتكمل جودة العمل بحسن الهز والغزغزة باليد بالمندالة أو بواسطة الهزاز الميكانيكى شكل ٢٣٨، ٢٦٠، ٢٦١، ٢٦٢، ٢٦٣، ٢٦٤، ٢٦٥، ٢٦٦وهذه المضخة توجد لدى عدة شركات خاصة وعامة فى مصر .



شكل ٢٣٧



شكل ٢٣٨
يراعى استخدام الخراطيم عند الانحدارات حتى لا (تزور) عند تغيير الاتجاه



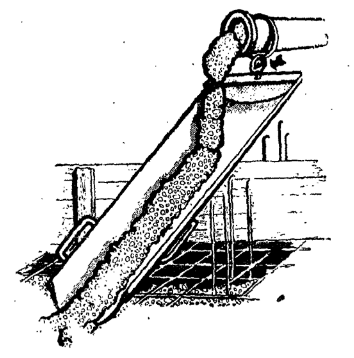
(شكل ٢٣٩)



(شكل ٢٤٠)



شكل ٢٤٣



شكل ٢٤٤



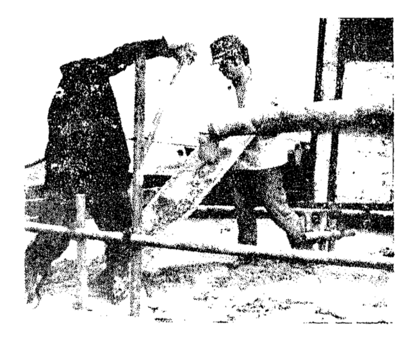
(شكل ٢٤١)

استخدام مدفع الاسمنت

عند عمل حوائط خراسانية أو أسقف منحنية أو مقببة أو عمل شدات من شبك السلك المعدنى يمكن إستخدام مدفع الأسمنت لتشكيل جسم الخراسانة على طبقات متتالية حسب مواصفات الشركة المنتجة حتى الوصول للسمك المطلوب شكل ٢٦٧ ، ٢٦٨



(شكل ٢٤٢)



شكل ٢٤٥



شكل ٢٤٦



شكل ٢٦٨

المصعد اليدوى والميكانيكى : ـ

فى الإرتفاعات العالية يستعمل المصعد اليدوى المكون من عدة بكرات وحبل طويل متين لرفع المون والأدوات . وأما المصعد الميكانيكى فيكون محركه دائماً بالدور الأرضى مع تغيير البكرات من دور لدور . وفائدة المصاعد تظهر فى توفير الوقت أكثر من الإقتصاد فى الأجور إذ أنها ذات مصاريف إدارة وصيانة كبيرة نسبياً .

فك الشدات

تنظيم عملية الفك : ـ

يعتبر فك الشدة المسلحة من الأعمال الواجب فيها الإلتزام بالدقة فى المواعيد والحذر فى طريقة الفك وتنظيمه .

ويبدأ الفك فى شدات الأسقف المسلحة والكمرات بفك الجوانب الخارجية لكمرات الواجهة لإستعمال أخشابها فى شدات الأعمدة بالدور التالى وذلك بعد ٢٤ ـ ٧٢ ساعة من نهاية الرمى . وعند إنتهاء المدة المحددة لشدة

السقف كله يبدأ الفك بحل العرقات والبراندات أى العروق الأفقية التى تربط القوايم الرأسية مع بعضها ثم حل الطفشات والأخشاب التى تدكم جوانب الميد والكمرات .. ثم حل جوانب الكمرات ثم نزع القوايم الرأسية وفك الشدة ما عدا قايم أمن أو اثنين فى وسط الغرفة لعمل دوار أو ساند تحت السقف لأطول مدة ممكنة وخاصة إذا كان هناك تخمير خراسانة أو تشوينات جارجة فوق السقف لأعمال جديدة .

وعادة تبدأ عملية فك شدات الأسقف فى الباكيات الصغيرة أى فى الطرقات والحمامات والمطابخ والتوليتات ، ويتدرج إلى الباكيات الكبيرة لإعطاءها مدة شد أطول .

وأهم تنظيم فى عملية الفك ينحصر فى توزيع الأخشاب بعد فكها أولا بأول إلى أكوام كل قطعة سواء لوح أو عرق أو طفشة حسب طولها بحيث يمكن السحب منها فى الأعمال الجديدة حسب الطلب دون إتلاف الطويل منها بالقص منه . هذا مع التشديد بالحذر فى فك الخشب حتى لايطب منه هالك كثير من جراء نزعه بقوة من الخراسانة مما يسبب زيادة بند الهالك فى تكاليف أعمال الخراسانة المسلحة مما قد يقلب ميزان فئة الصنعية بها ، وكذلك يقوم صبى الخشاب بنزع المسامير من الشدات بعد فكها لإعادة لإعادة استعمالها بعد استعدالها . على أنه لرش الخراسانة بالماء أهمية قصوى للغاية . وترش الأعتاب والكمرات القريبة بالصفيحة أو الكوز ، أما الكمرات العالية والأسقف والأعمدة فبالخرطوم .

وإذا كانت شدة الأعمدة قائمة فيمكن رشها بتوجيه ماء الخرطوم إلى أعلا بحيث يسقط رأسياً فوق العمود المسلح . أما فى رش السقف فيعمل دائر عال من الرمل حوالى ١٠ سم حول محيط السقف ثم يفتح خرطوم المياه على السقف ، فلا يتساقط الماء على الواجهة .

الخراسانات الظاهرة وتتطلب عادة فى الأعمال المعمارية ذات الطابع

الصريح الذى يعمد فيه المعمارى إلى إظهار مواد الإنشاء والبناء على طبيعتها الحقيقية أو فى المنشآت الضخمة كالكبارى والطرق العلوية التى يكون

ضرب أو فتح جوانب الكمرات بسبب ضعف تدكيمها :

يحدث فى بعض الشدات الأفرنجى (التى تشد كمراتها بقيعان خشبية) وفى معظم الشدات البلدى (التى تشد كمراتها فوق المبانى (أن تميل جوانبها إلى الخارج بسبب ضعف تدكيمها . وعلاجها زيادة التدكيم بحيث يكون هناك دكمة أو طفشة كل ٥٠ سم على الأقل مع التصرف فى هذا البعد بالزيادة أو النقص حسب عمق الكمرة وفى حالة ميل الجوانب أى ضرب جوانب الكمرة أو فتحها أثناء الرمى فيجب إعطاء الجانب عرق دوار والدق عليه يصلبه ويعيد الجانب إلى وضعه الرأسى ويمنع إستمرار تحركه .

الوحدات الخرسانية سابقة التجهيز

اساليب التصنيع الجاهز

١ ــ أسلوب الكمرات الجاهزة وبلوكات الحشو المفرغة .

٢ ــ أسلوب البلوكات الكبيرة Large Blocles

٣ ــ أسلوب الألواح الكبيرة للأسقف والحوائط

(شكل رقم ١) Large Panels

(أنظر الأشكال رقم ١) Full Slab System

٤ ــ أسلوب البلاطات والألواح الكبيرة للأسقف والحوائط .

(أنظر شكل ٢)

٥ ــ أسلوب القطاعات الخرسانية B. C. Sections

٦ ــ أسلوب الحلقات الخرسانية Ring System

٧ ــ أسلوب الصندوق المفتوح Open Box System

٨ ــ أسلوب الصندوق الجزئى المغلق Partial Box System

(أنظر شكل ٣)

٩ ــ أسلوب الصندوق الكامل المقفل Box System

اساوب الانشاء الصناعى الميكن

١ Balloon From System

٢ Lift Slab System

٣ Tunnel Form System

أنظر أشكال شركة باشال وشركة أوتينورد وشركة كوفرال

٤ . أسلوب البناء الجاهز المعدنى أو الخشبى .

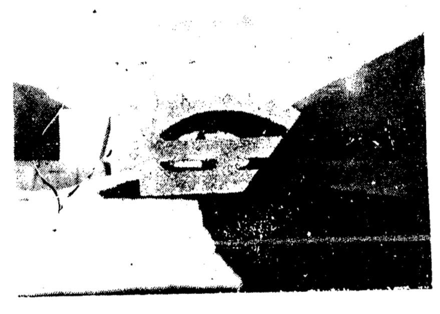
عمل الاسقف بالكمرات الجاهزة والقوالب المفرغة : ـ

ويتم أولا وضع الكمرات سابقة الصب فى أماكنها حسب محاور الرسومات ، وتوضع خلف خلاف فوق الحوائط مباشرة فى حالة المبانى الحاملة أو فوق الكمرات الرئيسية التى تكون إما سابقة الصب شكل ٢٦٥ أو مصبوبة فى الموقع شكل ٢٦٩ .

ثم تركب القوالب الأسمنتية المفرغة بين هذه الكمرات . ويلى ذلك صب قشرة من الخراسانة المسلحة خفيفاً باسياخ ٦ مليمتر أو ٨ مليمتر كل ٥ ـــ ٥ سم فى الإتجاهين . أو تصب طبقة من الخراسانة العادية حسب البحر والأحمال ،وذلك بسمك ٦ سم كغطاء بكامل السطح شكل ٢٧٠ ، ٢٧١

ويكون رص الكمرات ونقلها إلى أماكنها إما بالمناولة باليد أو بكلابات حديدية حسب وزن الكمرة شكل ٢٦٩ .

ويراعى أن تكون الكمرات مستمرة أو خلف خلاف حسب تصميم السقف أشكال ٢٧٢ و ٢٧٣ و ٢٧٤ .

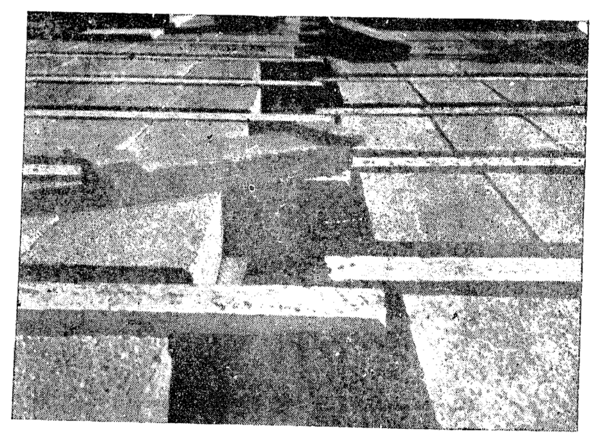


شكل ٢٧٠

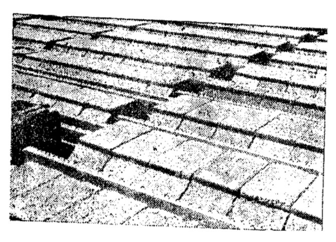
الأسقف سابقة التصنيع

الاسقف سابقة التصنيع : ـ

تقدم الوحدات الجاهزة أسلوباً متطورا فى البناء وفى إستخدام أكثر إقتصاداً ودقة للعناصر والمواد . كما أنها تتطلب عمالة ماهرة ومدربة .

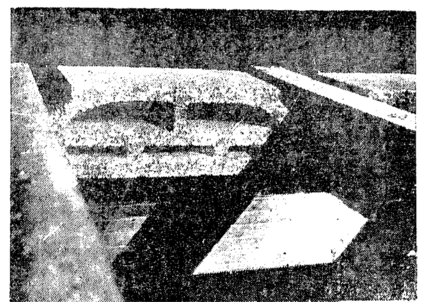


شكل ٢١١

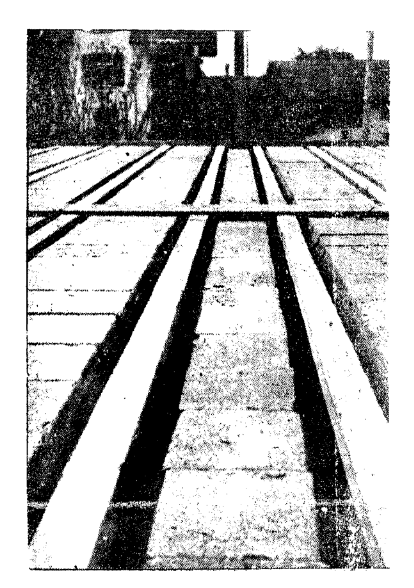


شكل ٢٧٢

ويرتفع كفاءة أسلوب البناء بالوحدات الجاهزة إذا ما اعتمد على التوحيد النمطى والإنتاج العريض بالجملة حيث يزيد من التخصص وسيولة خطوط الإنتاج وسهل متطلبات العمالة وخفض التكاليف



شكل ٢٧٣



شكل ٢٧٤

ويتم إختيار أنواع الأسقف المنتجة على أساس :

١ – الأكثر إقتصادا فى إستهلاك المواد الخام .

٢ – الأبسط فى التصنيع .

٣ – الأسهل فى التركيب .

٤ – الأخف وزنا .

٥ – الممكن تطويره وتحسين تصميمه .

مصانع الانتاج : –

يختار موقعها لإعتبارات إنشائية محلية وقومية إقتصادية مع دراسة موضوع النقل . وغالبا ما يكون الموقع متوسطا بالنسبة لمراكز التعمير المعتمدة على هذه المصانع على أساس :

١ – خفض تكاليف النقل .

٢ – العوامل الجوية المؤثرة على الإنتاج .

٣ – القوى المحركة والمياه .

وتوفر المواقع المنحدرة سهولة التعامل فى المواد الخام بانزلاقها بالجاذبية دون إستخدام آلات محركة .

وتستفيد المصانع الصغيرة المجمعة معاً بالمشاركة فى القوى المحركة والمياه والنقل وخدمات القوى البشرية العاملة .

ولا تتكلف أماكن الصب كثيراً كما يمكن تجهيزها بسرعة .

ويمر إنتاج سقف من الخراسانة المسلحة سابقة الصب بالخطوات الآتية :

١ – ضبط نسب الخلط .

خلط الخراسانة حسب المواصفات بعد الهز والغسيل .

تدفئة المياه والمواد قبل الخلط فى الأجواء البالغة البرودة .

٢ – تجهيز التسليح وفرد الحديدوالقطع واللحام وتجنيش أو تكريب الأسياخ.

لحام شبكات الحديد .

لف حصائر التسليح فى ورش خاصة أو على إمتداد خط الإنتاج حيث توجد أجهزة للشد .

٣ – عملية الصب وإعداد الفرم ووضع التسليح وتثبيت العناصر الخاصة وصب الخراسانة ونهو السطح .

وتؤثر نوعية الفرم على التكلفة الأساسية للمصانع حيث يجب أن تكون منتظمة هندسياً فى أبعادها الخارجية وزواياها .

وملمس سطحها وسهلة التشغيل وصلبة بحيث تتحمل الإستخدام المتكرر بدون تلف ، كما يجب أن تكون سهلة التربيط والفك والتنظيف والتزييت .

ويمكن أن تكون قوالب الفرم ثابتة أو متحركة الأجزاء ومن الخشب أو الأبلكاش أو من الصلب أو الصلب الخشب أو من الخراسانة العادية أو المسلحة وكذلك من البلاستك .

كما يمكن أن يصب فى القالب الواحد عنصر واحد أو أكثر .

ويعتمد طول عمر القالب على متانته وكذلك على درجة العناية والصيانة والتنظيف والتزييت المنتظم .

ولكن عدد مرات الإستخدام يعتمد على صنع القالب ومادته وطريقة الصب .

٤ – المعالجة بالبخار لتنشيط تسارع التصلب بعد الصب ، ويتبع ذلك فك الفرم ومراجعة الإنتاج ثم ترقيمه وتخزينه أو نقله لموقع العمل .

تنظيم الانتاج فى الموقع او في مصنع الوحدات الجاهزة : ــ

يتبع إحدى طريقتين :

الأولى : ــ

خط الإنتاج المستمر المتحرك (الديناميكى) وتنتقل فيه قوالب الفرم من محطة إلى أخرى ، وتمر بالمراحل المتوسطة والهزازات . وهذه الطريقة أكثر سهولة وأغزر إنتاجا وأقل تكلفة .

الثانية :

خط الإنتاج الثابت (الاستاتيكى) حيث تجرى جميع العمليات على قوالب الفرم وهى ثابتة فى أماكنها . وهى الطريقة القديمة البسيطة .

نهو الاسطح : ــ

لا تحتاج الأسقف التى ستغطى بمواد آخرى إلى معاملة خاصة ، ويعوق المعاملة الآلية للأسقف ما قد يكون موضوعا فى الصب من قطع حديدية أو أشاير أو كانات أو وحدات خاصة .

ضبط الجودة : ـ

تعتمد على العناصر الآتية :

١ ـ المظهر ٥ ـ القوة .
٢ ـ الشكل . ٦ ـ الصلابة .
٣ ـ الأبعاد . ٧ ـ مقاومة الشروخ .
٤ ـ سمك الغطاء الخراسانى للحديد .

ويمكن إستكمال صنع الأسقف تماماً فى المصنع على ألا يتم بالموقع سوى عملية التركيب والتعشيش والتثبيت ووضع البيتومين .

وإذا كان من الصعب تهو أسطح الأسقف بالمصنع فيمكن إستخدام آلات خفيفة متنقلة لأداء هذه المهمة بالموقع

التخزين : ـ

تتوقف كميات توريد الخامات للمصنع على إستهلاكه اليومى من كل مادة . مع ضمان كمية من الاحتياطى الدائم اللازم لإنتاج ٢٠ إلى ٣٠ يوما

أما الوحدات المنتجة فيجب تخزينها فى وضعها التصميمى . ويجب تزويد مساحات التشوين بآلات رفع كافية . كما يجب أن تكون أرضيتها صلبة ، وتفضل الخراسانة بميول ١ ٪ إلى ٢ ٪ لصرف مياه الأمطار . وتترك ممرات كافية لسهولة الحركة بين صفوف التشوين .

النقـــل : ـ

تزود جميع المصانع بمعدات نقل قوية وذات كفاءة عالية ..

ويتوقف اختيار وسيلة النقل على :

١ ـ النقل الأفقى المناسب .
١ ـ أبعاد الوحدات المنقولة .
٣ المدى الاقتصادى للنقل .

ويمكن أن يشتغل ٣ خطوط نقل فى نفس الوقت فبينما تكون إحدى وحدات النقل فى طريقها نحو موقع العمل تكون إحدى الوحدات فى مكان لتشوين بينما الثالث يجرى تفريغه فعلا بالموقع .

ويراعى فى ذلك عروض الطرق وأطوالها .

أما المواد والخلطات البلاستك يمكن تشغيلها بالمضخات الخاصة بكفاءة وإن كانت طرق التركيب الجافة قد قللت الحاجة إلى إستخدام المونة التى تنقل بكميات بسيطة إلى مواقع متعددة فى نفس الوقت خاصة خلال ساعات ازدحام العمل .

ويتسبب طول الطرق فى جفاف المون وفقد بعض كمياتها .. ويشترط فى وسائل النقل ما يلى :

١ — مرونة النقل بين المصنع والموقع .
٢ — تخصص وحدات النقل .
٣ — تقصير مدة النقل بتقليل مدة التحميل والتفريغ .
٤ — الإستغناء من وجوب التشوين بالموقع .
٥ — اسراع عملية التركيب .
٦ — سلامة الرحلة للموقع .
٧ — الكفاءة الاقتصادية لوسائل النقل المعتمدة على :
(أ) أقصر المسافات للنقل .
(ب) تقليل الوقت الفاقد بتجهيز الوحدات فى وضع يسهل تحميلها
(ج) تجنب المشاوير الفارغة .
(د) جودة ربط المصنع والموقع .

التركيب : —

وتعتمد سهولة التركيب وكذلك اقتصاديات التكلفة على خلق الظروف الجيدة للعمل المعتمدة على :

١ — الاختيار الموفق لأجهزة التركيب المتقدمة .
٢ — التخزين السليم للوحدات بالموقع .. مع ضمان نظافة الموقع من الفضلات .

وتخفض ساعات التركيب يعتمد على عدد الوصلات وبساطتها التى تؤدى إلى انجاز بالغ السرعة فى تركيب الأسقف

ولا يتم تركيب الأسقف العليا فى المبانى متعددة الأدوار إلا بعد تركيب الأسقف السفلى وتثبيت الحوائط ولحام الوصلات جميعها ، وبعد أن تصل قوة الوحدات إلى ٧٠ ٪ من قوتها التصميمية . ويجب الوصول إلى أقصى انتفاع بالأوناش وأقل عمالة يدوية .

تنظيم العمل في الانتاج سابق التجهيز : ـ

يعتمد نجاح التنظيم على كفاءة المصنع والموقع كما يكمل بالمستوى العالى فى الخبره والأداء والآلات والعمالة ومكاتب التصميم ومكاتب الإدارة وبحوث الجامعات ، ويستوفى التنظيم ما يلى :

١ ـ مرونة استخدام القوى البشرية .
٢ ـ الإنتاجية العالية والدقة البالغة .
٣ ـ خفض مدة إنتاج الوحدة ومدة التركيب .
٤ ـ العمالة الماهرة والإستخدام الأمثل للأوناش مباشرة من اللوريات وخفض مدة اشتغال الونش بمبنى واحد .
٥ ـ رفع المستوى التكنولوجى للمبانى وتبسيط التصنيع والتركيب .
٦ ـ المهارة فى تنسيق الأعمال المتخصصة معاً كالكهرباء والصحى والدهانات ونهو الأرضيات التى تتأخر عادة دورين خلف الإنشاء .

اقتصاديات البناء الجاهز : ـ

يدخل فى الإعتبار بساطة التصميم وسهولة الوصلات والتركيب ، كما يدخل أيضاً العمر الإستخدامى للمبنى وأنواع وأسعار المواد والنقل ، ويفوق استخدام الخراسانة سابقة الإجهاد أنواع الخراسانة المسلحة الأخرى إقتصادا فى التكلفة .

ولنجاح المصانع إقتصاديا لعدة سنوات ينبغى مراعاة ما يلى :

١ ـ السوق الجاهز والأقرب .
٢ ـ **الإنتاج العريض بالجملة .**
٣ ـ **قرب موارد المياه والكهرباء .**

٤ — وسائل النقل البرى والنهرى .
٥ — توحيد المواصفات والأبعاد .
٦ — الإستخدام الأقصى والأمثل للفرم والآلات .
٧ — عدم تعطيل المصنع ودراسة أيام العطلات بأنواعها .

وعموما فيجب مراجعة المصروفات الأسبوعية أو الشهرية لمتابعة اقتصاديات المشروع .

كما أن إقتصاديات إنشاء المصنع تتطلب دراسة ضرورة وجود خزان مياه خاص إذا كان الموقع خارج المدن وكذلك إحتمال وجوب عمل طريق موصل إليه أثناء إنشاؤه .

معالجة المعمارى للاسقف سابقة التجهيز : —

يستخدم المهندس المعمارى أحد نوعين فى مصر ، إما الأسقف المسحة المفرغة وإما الأسقف الجمالونية المهرمة . ويعتمد ذلك على .

١ — العلاقة بين المعمارى والمالك وبين الاخصائيين .
٢ — برنامج احتياجات المالك .
٣ — وزن السقف ومادته .. ونقله وطريقة تركيبه مما يحدد نوعه وتصميمه وسعره .
٤ — نوع المبنى هيكلى أو حوائط حاملة .

وعلى المعمارى المصرى استنباط التطوير اللازم للوحدات كى تلائم الحياة النظرية والعملية والبيئة المصرية وهذه هى مهمة الباحث والبحوث :

وتصنف نتائج أى بحث تحت عنوان من العناوين التالية :

الموافقة — لا مانع — مقنع — مقبول — مرفوض — يعــاد — مستحيل .

وتقع نتائج التقييم وحلول المشاكل تحت أحد العناوين التالية :

وسائل البحث — وسائل التحليل — الدراسة — — القيــاس —

جمع المعلومات ــ نظم إثبات الطرق ــ الأساليب ــ البرمجة الديناميكية الكمبيوتر كعامل مساعد الخطط ــ العينات ــ النـــدوات والمؤتمرات والحلقات ــ اختبار الإتجاهات الجديدة

تنظيم وتنفيذ وتخطيط عمليات الاسكان الكبرى بالوحدات الجاهزة :ــ

يتبين صانعو القرار أن مشكلة الإسكان في عمقها وتكوينها المتداخل والمركب تتطلب وضع أولويات ، ولذا فعلى المعمارى ضمان نجاح استخدام الأسقف سابقة التجهيز ، وهذا يقتضى تعاون وثيق بين المعمارى والمالك والمتخصصون .. مما يستدعى :

١ ــ تحديد المشكلة كما يلى :

المعرفة : كما ــ كيفا .

المسقط الأفقى : النواحى المعمارية ــ أسلوب التحميل ــ الأبعاد .

الإنشاء : التحميل ــ الأسقف الداخلية ــ التركيبات الفنية ــ الآلات

الإنشاء سابق التجهيز : المعنى ــ المقياس ــ الإمكانيات ــ القيمة الفوائد .

خطوات العمل : الجدول الزمنى ــ أسلوب الإنشاء

الميزات : الخبرة العملية ــ التنفيذ .

ويواجه المعمارى ما يلى :

رغبات المالك ــ إستخدام الكمبيوتر ــ الإتجاهات الحديثة

الإنشاء المناسب الإنتفاع الجماليات

التحميل الإنشائى تجارب المعمل النقل والتركيب التطوير

الاقتصاد ــ التصميم ــ المواد ــ الإنتاج

ويتوقف إختيار السقف على :

١ ــ الميل المطلوب للسقف. ٢ ــ العزل عند الرطوبة .

٣ ــ تصريف المطر . ٤ ــ الوصلات الفنية .

٥ ــ المواد والعمالة .

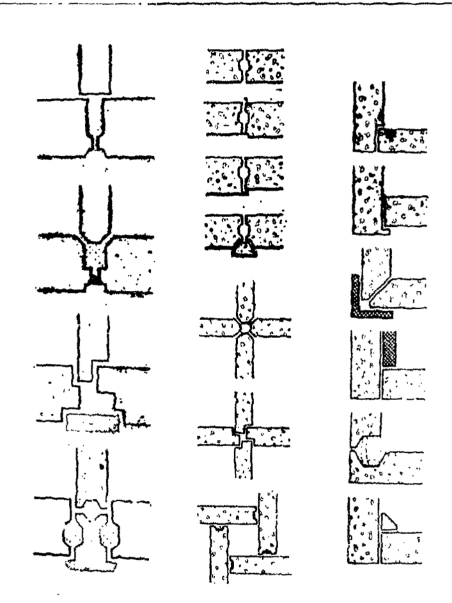
كما يجب مراعاة متطلبات العزل الحرارى والرطوبة ودراسة الضوء الطبيعى والصناعى وكذلك دراسة الألوان والملمس والأهتزاز .

ويمكن تجنب الملل فى التصميم بتجنب المسافات المنتظمة وإستخدام ميول مختلفة للأسقف وإستعمال أبعاد مختلفة وعدم تكرار الزخارف .

وتتلخص مشاكل السكان بعد الاستلام فى العزل الضعيف والتشطيب الردىء . أما شكاوى المنتجين فتتلخص فى مشاكل المواد والأشكال والعمالة والآلات وحجم التصنيع والمصانع والأفنية المجهزة وحالات السلامة والإدارة والتنظيم والإقتصاد .

النقاط التى يجب مراعاتها في عمل وحدات الخراسانة الجاهزة : ـ

- العناية بالصب والرش .
- العناية بالرفع والتثبيت .
- تلافى حدوث كسر أثناء الصب والفك .
- تفادى أى كسر أثناء النقل أو التشوين .
- عدم حدوث فقاعات مائية بالخراسانة أو تعشيش .
- عدم التدرج الحبيى السليم للزلط .
- عدم كفاية دهان الزيت للفورم قبل الصب .



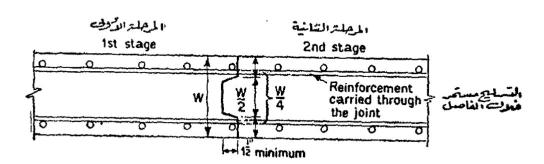


Fig. 21.2 Construction joint فواصل إنشائية

شكل ٢٧٥

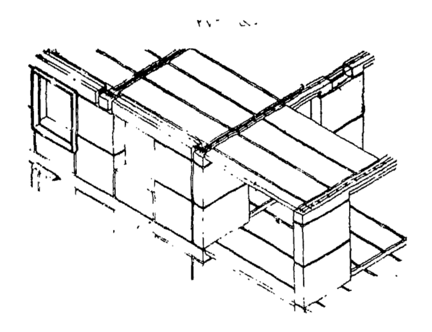
Steel plates well greased
Cast steel plugs
Resilient joint filler
MS anchors welded to plates
(a)

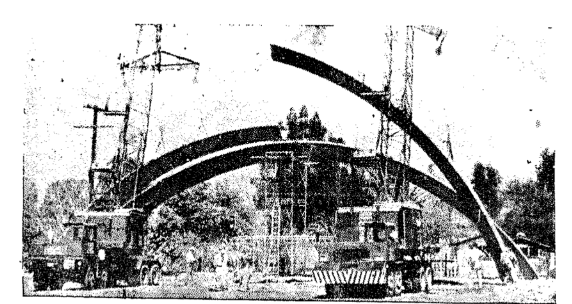
كمرة
Beam
حشوة
Resilient filling
Cast steel hinge units
Cast steel roller well greased
Anchor bolts
رولر صلب مشحم جيداً (b)

كمرة
Beam
Abutment
قاعدة
(c)

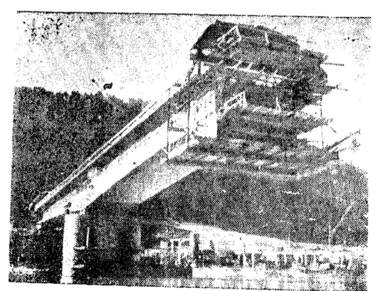
Beam bearing plate
لوحة التحميل
Flexible material
مادة مرنة
Sealing compound
Old rail
(d)

Fig. 22.4 Mechanical hinges



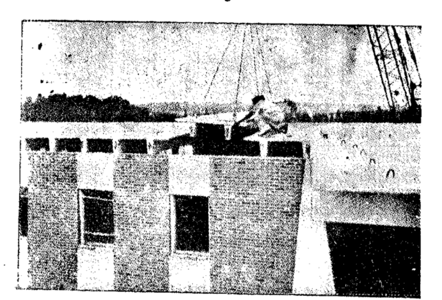


شكل ٢٧٨



شكل ٢٧٩

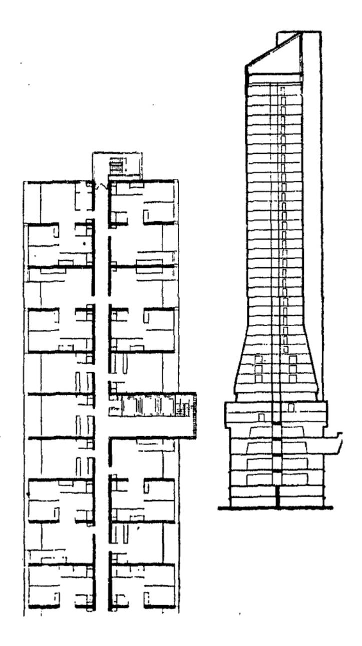
شكل ٢٨١



شكل ٢٨٠

نظام كوفرال

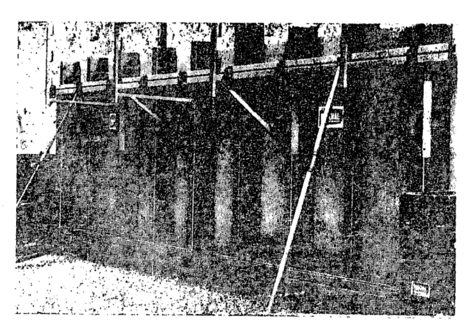
طريقة الصب المتكاملة بين الحوائط والاسقف تجعل المبنى متماسكا ويعمل بعزم ذاتي عالى جدا ضد الهبوط غير المتكافىء أو الهزات الارضية أو الزلازل . ويطابق هذا متطلبات ومعاملات الامان المطلوبة لمثل هذه الظروف فى بعض الدول والواقع المعرضة لها .



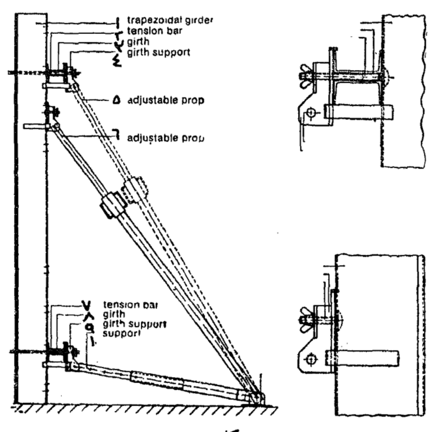
شكل ٢٨٢

وفي الشكل تظهر تفاصيل الدعامات التى تقوى شدة الحائط وتضم بعض الفصلات ، البريمات التى تمكن العمال من ضبط الاطوال واليول

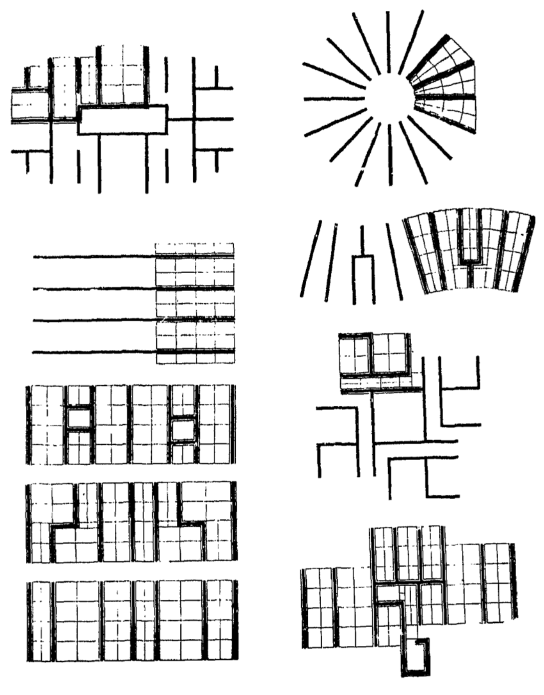
بدقة بالغة وتضمن عدم حدوث اى اعوجاج او انثناء او تكريش في اثناء او بعد صب الخراسانة



شكل ٢٨٣

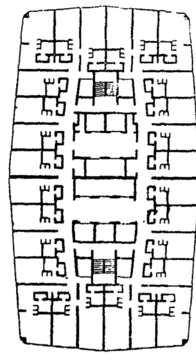


شكل ٢٨٤



شكل ٢٨٥

وبعكس مايظنه بعض المهندسون من أن البناء بالوحدات الجاهزة او سابقة الصب أو الانشاء الميكن بالآلات المتطورة غير التقليدية ينتج عنه منشآت تتصف بالتكرار والملل ويطيب فيها عنصر المرونة والتشكيل المعمارى والجمال فان المساقط الافقية في شكل (٢٨٥) توضح المجموعة ذات التنوع العريض والاشكال الفريدة التى يمكن للمهندس المعمارى التوصل اليها وتطبيق أى من الحلول المعمارية المتحررة على مشروعاته دون تخوف من الاصطدام بمشاكل .

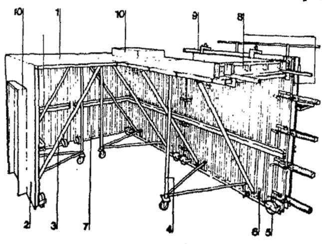


شكل ٢٨٦

طريقــة أوتينــور

تصب الاسقف مع الحوائط في نفس الوقت بشكل مندمج في الموقع مما يركز الانتــاج في الموقع وكذلك المتابعة والدقة مع تقليل فائد الجهــد والوقت والمواد والتكلفة .

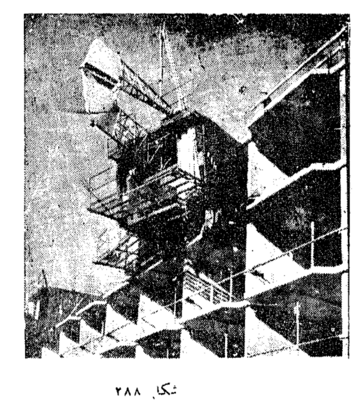
وهذه الطريقة من السهولة والمرونــة بحيث تسهل سرعة البــدء . ومراعاة الدقة في الانشاء تسهل الحصول على أعلى مستوى في التشطيب وفي الاعمال التنفيذية المكملة .



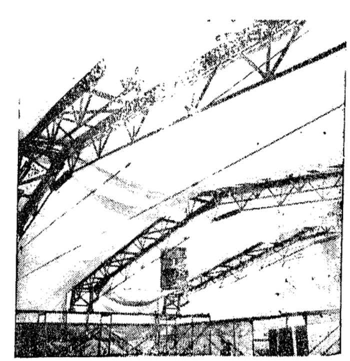
شكل ٧

تفاصيل شــدة نظام اوتينورد

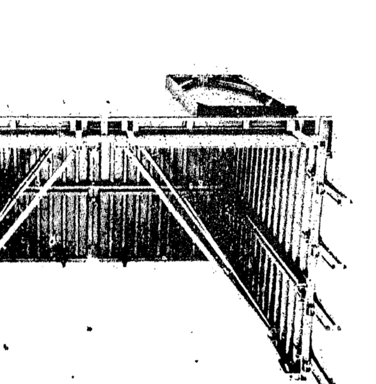
١ ــ الشدة الافقية
٢ ــ الشدة الراسية
٣ ــ دعامة مائلة
٤ ــ دعامة مثلثة
٥ ــ عجلات حركة
٦ ــ كوريك
٧ ــ ظهر الشــدة
٨ ــ نهايات شدة البلاط والحائط
٩ ــ ســاند
١٠ ــ مخارج الصندقة (صندوق الخروج)

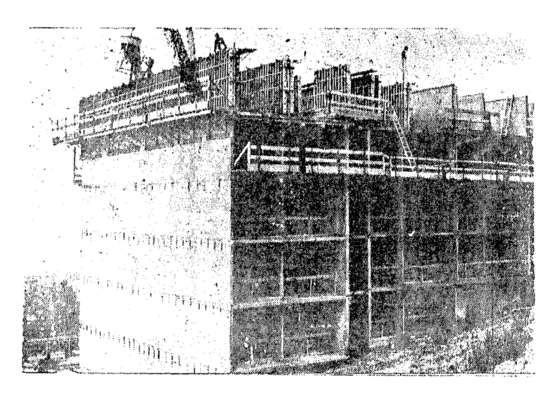


شكل ٢٨٨

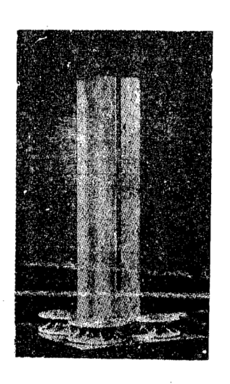


شكل ٢٨٩

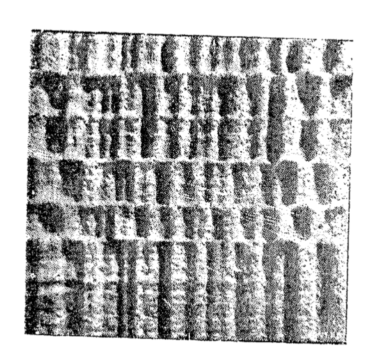




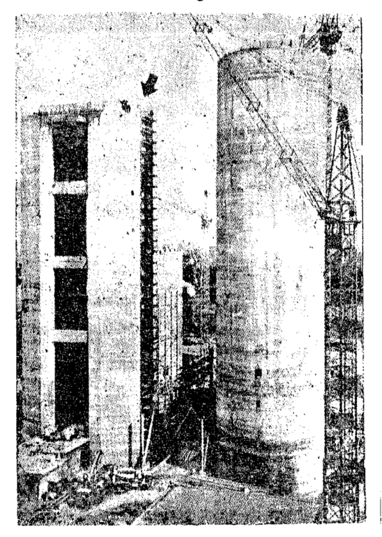
شكل ٢٩١



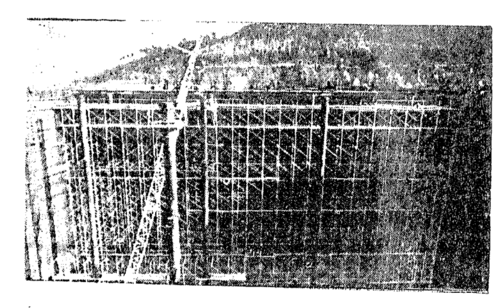
شكل ٢٩٢



شكل ٢٩٣



شكل ٢٩٤

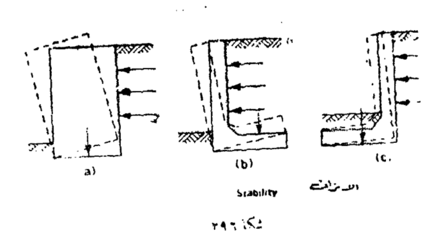


شكل ٢٩٥

الحوائط المسلحة الساندة

تعمل الحوائط الساندة في مشروعات الكبارى والانفاق والجسور ومشروعات السكك الحديدية والاسوار بين المناسيب المختلفة ولحماية انهيار الجبال ولتخليق مناسيب زخرفية في الحدائق العامة وعلى شواطىء الانهار والبحار والطرق الجبلية ولخزانات البترول أو المياه ولحمامات السباحة وغير ذلك من المشروع التى تحوى ضغوطا او جهودا افقية نتيجة لاتربة أو مياه او هواء او حركة مرور ثقيلة .

ويهمنا في حالة الحوائط المسلحة الساندة التركيز على نقاط محددة اهمها ما يختص باتجاهات الانحناء والانثناء المؤثرة على مواقع توزيع حديد الشدد الضغوط وخطوط التسليح الواجب مراعاتها في التنفيذ واستلام الاعمال .



شكل ٢٩٦

وابسط انواع الحوائط المسلحة الساندة هو النوع الواحد السمك بكامل الطول . ويوضح a وشكل ٢ اتجاهات حركة الحائط تحت ضغط الاتربة في حالتى وجود قدمة الحائط تحت التراب في a وفي الناحيـة المضادة في c ويساعد وزن التراب فى حالة C الموضحةعلىاقصيالیمین على مزيد من الاتزان بسبب تحرك محصلة القوى للمجموع الجبرى لضغط التراب الافقى ووزنه الراسي في الاتجاه الى اسفل مما يساعد على زيادة ثبات الحائط . ويختلف الحائط المسلح عن الحائط الساند العادى المكون

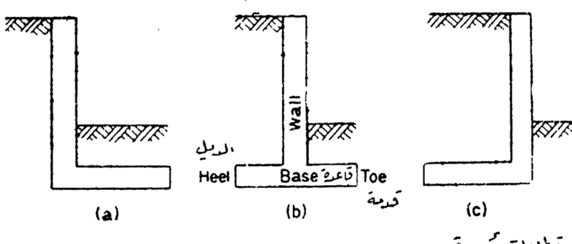


Fig 15 1 Basic cross-section قطاعات رئيسية

بكامل الطول . يوضح b وشكل ٢٩٨ اتجاهات حركة الحائط تحت ضغط القديمـة التى يصعب عملها في الحائط الساند العادى ويسببه الانقلاب over turn مثلما يتضح في الشكل ويصبح الوزن الثقيل للحائط هـو العـامل المسـاعد على الاتزان مع الضغوط الافقية للاتربة بحيث تـدخل محصلتها في الثلث الاوسط لقاعدة الحائط لمنع الانقلاب .

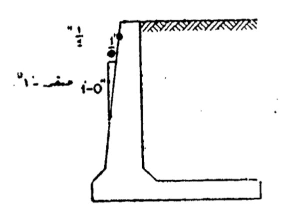
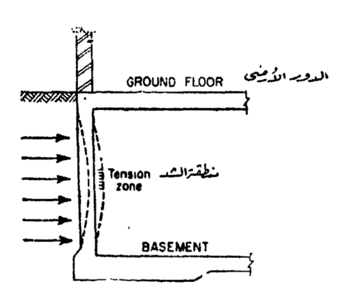


Fig. 15.2 Battered face (exaggerated)
شكل ٢٩٧

والشـكل يبين حائط ساند مسـلح وله قدمة تحت التراب ركيزه صغيرة او ركاز في الناحية المضادة ويوضح الشكل ميل وجـه الحائط من الناحية المقابلة للتراب

والشكل (٢٩٨) يبين في b الحائط الساند المسلح بالقدمة المضادة لناحية التراب وتمتاز باتعاد الثلث الاوسط للقاعدة عن اتجاه محصـلة القوى مما يجعلها مأمونة ضـد الانقلاب وخاصة اذا وجدت بعض الاتربة او المياه فوق القدمة ولكن الحائط في هذه الحالة يكون يعرضه للانزلاق امام الدفع الافقي وفي الحالة c توجد الحائط تحت التراب مما يستلزم مراعاة القاعدة وثلثها الاوسط بالنسبة للمحصلة ولكن هذه الحالة مؤمنة بشكل اكثر من a,b ضد الانزلاق لوجود ضغط التراب الرأسي نتيجة للوزن فوق القديمة اما الحالة b فهي تجمع بين الميزتين ويقع جزء من القدمة تحت التراب والجزء الآخر في الناحية المضادة .

وفي شكل ٣٠٠ b.a نجد اسلحة Ribs or webs عمودية على الحائط المسلح الساند وتزيد مع كفاءة وتخفف من سمك الحائط نهاية وتمنع الانقلاب والانزلاق



Basement wall under load الحائط الأرضي تحت تأثير الحمل

شكل ٢٩٩

وفي حالة وجود الحائط الساند المسلح في بدروم مبنى وهذه الحالة نراها في مصر كثيرا بعد سنة ٧٨ و ١٩٧٩ حيث يستخدمها مهندسـون كثيرون الآن كحائط خارجي للجراجات تحت الارض لمقاومة جهود ضغط

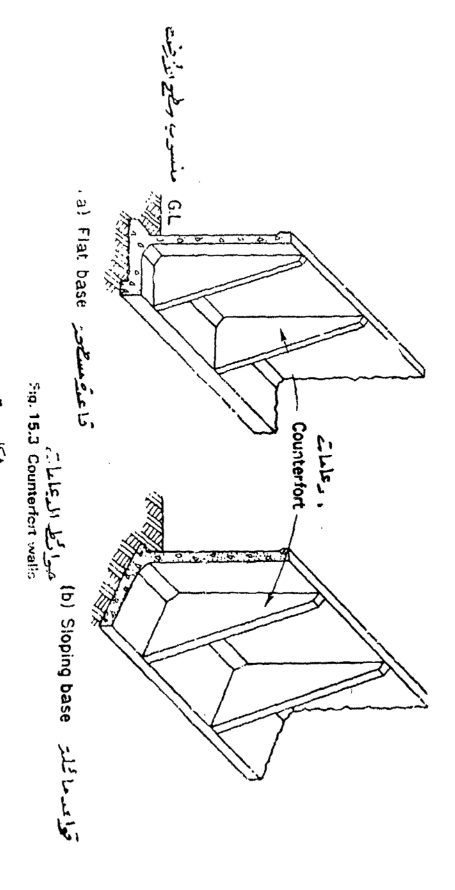


Fig. 15.3 Counterfort walls حوائط الدعامات

شكل ٣٠٠

التربة حول فراغ المبنى من كل جانب وفي نفس الوقت يعمل الحائط بتوزيع الاحمال الرأسية للمبنى على الاساسات والقواعد وينقلها للتربة بشكل اكثر انتظاما في توزيع الجهود كما يخفف احتمالات الهبوط الغير متكافىء ويرفع من قدرة عزل الرطوبة باضافة المواد العازلة الكيماوية اليه مع الطبقات العازلة المتطورة والتى تلصق عليه من الخارج في ناحية التربة . وشكل ٢٩٩ يبين اتجاه انحناء حائط البدروم الى داخل المبنى ويعمل ككمرة على ضغوط مباشرة مثلما يتضح بالرسم .

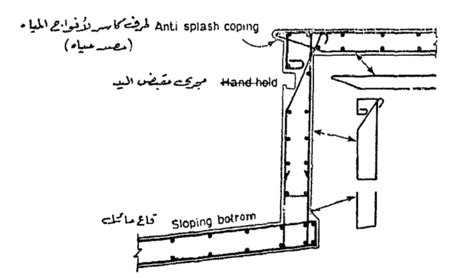
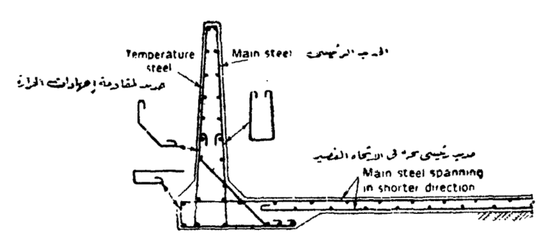


Fig: 16.12 Swimming pool wall

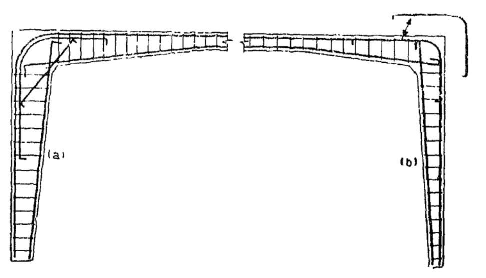
شكل ٣٠٢

لحائط ويبين شكلى ٣٠١ ، ٣٠٢ تفاصيل مواقع التسليح لحائط ساند وارضية من الخراسانة المسلحة مع شكل القطاع في الحالتين يصلح لحمام سباحة



Section detail

شكل ٣٠٣ شدة فورة وتسليح حائط ساند مع بلاطة مسلحة



شكل ٤ . ٣ شدة وتسليح هيكل من الخراسانة المسلحة

العيوب والتلفيات والشروخ والانهيارات في الخرسانة المسلحة

يجب أن يعرف المهندس مواضع ومواطن ومقدار جهود الشد والضغط التي تتعرض لها الأعضاء الخراسانية لمراعاتها ليس فقط في تسليحها حسب الرسومات وإنما أيضاً في الشد والصب والرش ومدة وطريقة الفك ثم الصيانة والمعاملة والمعالجة .

وشكل ٣٠٥ يمثل الإنحناءات التي قد يتعرض لها هيكل خراساني من أعمدة وكمرات وأماكن الشد والضغط .

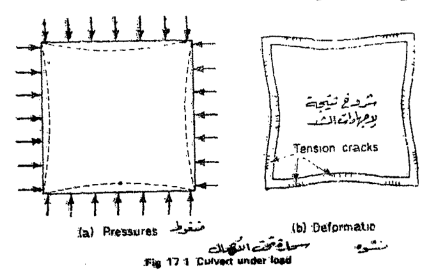
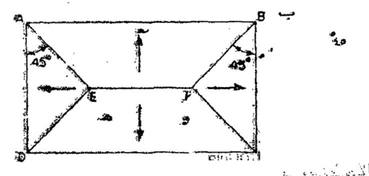


Fig 17 1 Culvert under load

شكل ٣٠٥

وهذا الشكل يمثل أماكن الشروخ الممكن أن تحدث في سحارة محملة بضغوط جانبية نتيجة لإجهادات الشد (شكل ٣٠٥) .



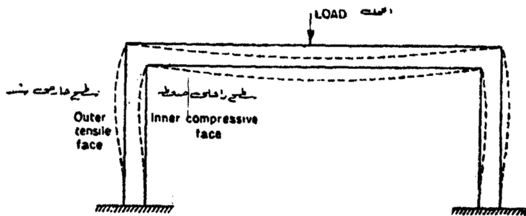
Floor load carried by beams

شكل ٣٠٦

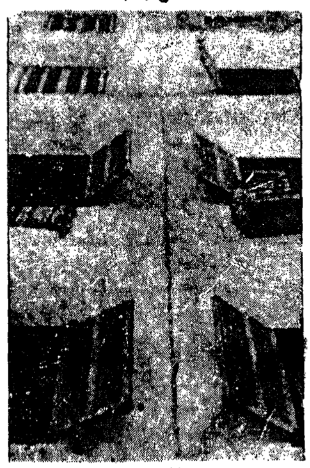
وهذا الشكل يوضح إتجاه وطريقة تأثير أحمال البلاطات على الكمرات تحتها (شكل ٣٠٦) .

وهذا الشكل يبين الشروخ الممكن أن يتعرض لها سقف من الخراسانة المسلحة عند مواضع التحميل على الأعمدة .

وشكل ٣٠٧ يمثل الانحناءات الحادثة فى هيكل خرسانى من اعمدة وكرات تامة التثبيت .

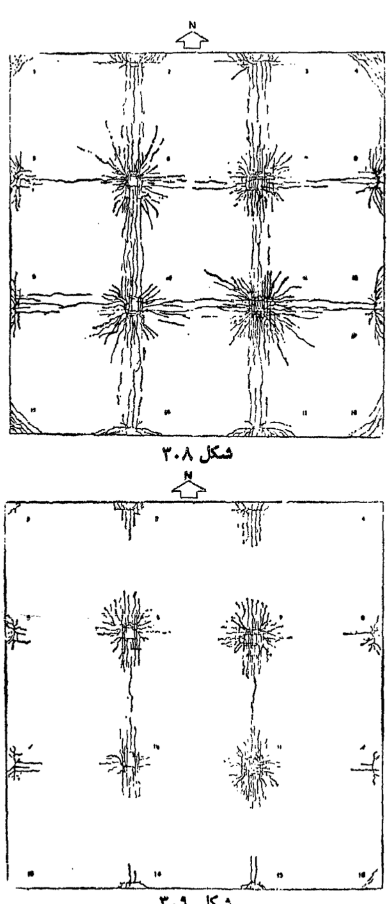


شكل ٣٠٧



شكل ٣١٣

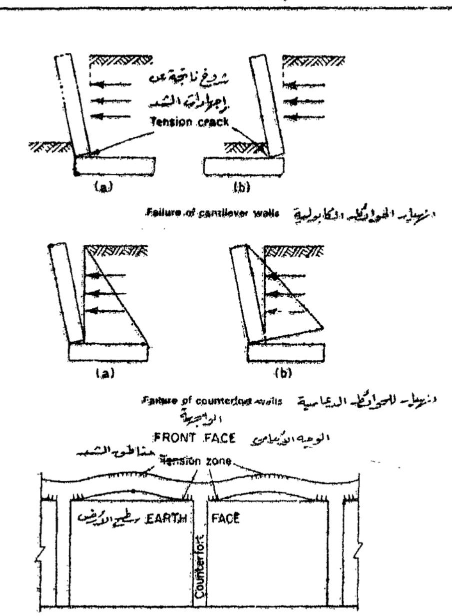
شروخ فى فاصل هبوط بين مبنين متسع من اسفل ومقفل من اعلا دليل ميل اخر المبنين على الاخر



شكل ٣٠٨

شكل ٣٠٩

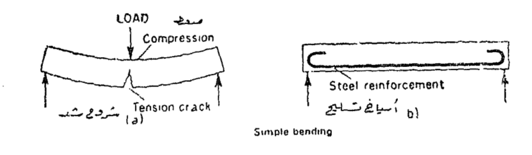
اشكال ومواضع الشروخ المتوقعة في بلاطات الخراسانة المسلحة



شكل ٣١٠ وشكل ٣١١
الشروخ والكسور المتوقع حدوثها في حوائطساندة وهيكل خرسانة مستمر

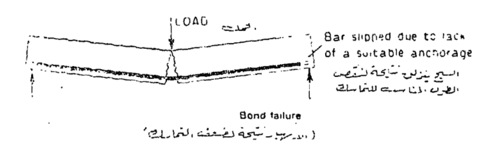
وتتضح الجوانب التى تتأثر بجهود الشد بسبب ضغط الاتربة أو المياه وكذلك اتجاه الانقلاب فى الحوائط الساندة أو الانحناء المقلوب إلى اعلا فى حالة البلاطات فى حالة الحوائط الكابولية حيث تكون قدمة الحائط مضادة لجهة الضغط فإن التسليح يكون فى ناحية الضغط ويدخل فى المقدمة من نفس

الناحية إلى اسفلها حيث يتشابك مع حديد التسليح السفلى بالقاعدة الطويلة أما فى حالة الحوائط الدعامية التى تعتمد على ميزة اضافة نقل وزن التراب أو المياه كوزن اضافى إلى وزن الحائط لترحيل محصلة قوى الضغط الافقية لتدخل فى حدود الثلث الأوسط للقاعدة لمنع الانقلاب فإن التسليح يكون أيضا من جهة الضغط ولكنه ينفذ فى سمك القاعدة ويتجه مضادا فيها إلى إلى الجهة القابلة فى التقدمة القصيرة كما فى الشكل ٣١٠

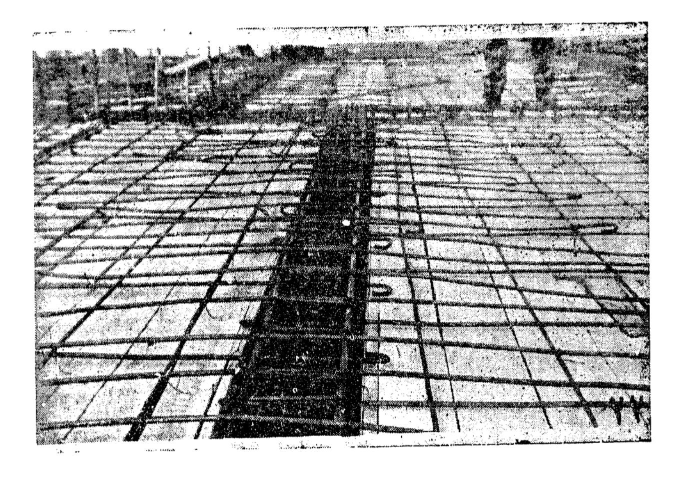


شكل ٣١٢

الشروخ المتوقفة في الكمرات البسيطة التحميل والاعتاب من الخراسانة المسلحة



تابع شكل ٣١٢



شكل ٣١٤

عدم ركوب حديد الفرش والغطاء بمقدار كاف فوق البلاطات المتجاورة حسب المواصفات يتسبب في حدوث الشروخ والتنميلات

وللعناية بصب الخرسانة وضبط نسبها ومراعاة الدقة فى مراحل الخلط والمحافظة عليها أثناء فك الشدات أثر كبير فى مستوى الإنتاج كما أنه فى حالة الخراسانة الظاهرة يكون للمحافظة على سطح الخراسانة والعناية بمعالجتها اثر كبير على مظهرها وسلامة سطحها

أعمال المبانى

تبدأ عملية البناء بعد إنتهاء فك شدة السقف المسلح وذلك فى حالة الشدة الأفرنجى أى عندما تكون الكمرات مرتكزة على الأعمدة وليست محملة على المبانى وذلك بالطبع فى المبانى الهيكلية . أما فى حالة ذات المبانى الحاملة فان شدتها تكون بلدى على حوائط من الطوب أو الدبش وتبدأ أعمال المبانى فيها بعد الأساسات مباشرة . وفى بعض أعمال المبانى الهيكلية حيث تعمل المبانى قبل السقف وذلك بشدة بلدى يصير بدء البناء بمجرد فك شدة الأعمدة المسلحة . كما أنه فى بعض الأحيان تبنى المبانى قبل الأعمدة ويترك فراغ للعمود فى وسط الحائط ويجلد من الناحيتين ثم يصب ويبدو بعد الفك مسنناً ومعشقاً فى داخل المبانى بخراسانته التى نترك لها طرف رباط من الطوب فى جانبى العمود .

وتنقسم مراحل البناء إلى المراحل الآتية :

١ ــ الأد :

تبدأ عملية الأد أو توقيع الرسومات على الطبيعة بمراجعة مقاس السقف الكلى على الطبيعة فى جميع الإتجاهات ومضاهاته بالرسم ثم بناء مدماك واحد فى كامل مسطح المبنى مبيناً به جميع الحوائط والأبواب وذلك بأن تحدد أضلاع كل غرفة من أركانها ويضع البناء طوبة ناشفة عند جانبى كل فتحة سواء أكانت بابا أو عقدا دائرياً أو مستقيما من داخل الفتحة لضبط مكانها ثم يضع طوبة بالمونة على كل من جانبى الفتحة فى أركان كل غرفة ، ويراجع صليبة الغرفة أو استرباعها بأخذ مقاس الطول فى أول الغرفة وآخرها فى كل اتجاه ثم عمل شثنى على الاسترباع بأخذ لقطة لمحورى الغرفة لوجوب تساويهما حتى تكون الزوايا قائمة ويلى ضبط الأبعاد تغليق أو بناء باقى هذا المدماك الواحد بين أركان الغرفة وبين أكتاف فتحاتها فتظهر لنا جميع الغرف والملحقات بالتفصيل وبابعادها تماماً موقعة على السقف .

ومما يزيد من ضبط العمل أن يراجع أد حوائط المبانى بالنسبة لأوجه الأعمدة المسلحة من الداخل أو من الخارج فى الشدات البلدى وبالنسبة للكمرات الساقطة من السقف فى حالة الشدة الأفرنجى حتى لا يكون هناك أى ترحيل للحائط عن العمود أو عن الكمرة أعلاه أو أسفله فيكون ثقلها على السقف وليس على الكمرة كما يظهر بروز الكمرة فى أعمال البياض من ناحية واحدة أو من الناحيتين فيما بعد ، فيظهر ذلك معيباً فى البياض .

ويراعى فى أد هذا المدماك الأول أن يرش ماء على سطح الخراسانة لتنظيف وجهها قبل وضع المونة تحت الطوب ، وذلك لضمان عدم وجود شوائب أو أتربة تعزل الطوب والمونة من الالتصاق بالسقف مع بل الطوب حيث أن عدم بل الطوب يؤدى إلى أمتصاص الطوب لماء المونة فتجف سريعاً وقد تكون عليه أتربة تمنع الطوب من الالتصاق بالمونة مع الطوب المجاور ويحدث ذلك بسبب عدم التشديد وضعف المراقبة وقلة المياه وعدم وجود أنفار خاصة للرش واكتفاء معظم البنائين ببل الطوب وقت البناء وخوف من إتلاف أصابعهم من احتكاكها بالطوب المبلل الذى يأكل الجلد ، وأنا أرى أن يتلافى ذلك برش الطوب الذى سيسحب للبناء غزيراً بالماء بالخرطوم ومنع استعمال الطوب غير المسقى وكذلك المداومة على رش المبانى ٣ أيام غزيراً بالماء وإن كانت فى المواصفات ١٥ يوماً ولكننا نفضل طلب ٣ أيام أكيدة عن ١٥ يوماً لن تنفذ فعلا حيث أنها تعوق سير العمل واضطراده . وذلك مع الاحتياط بعدم السماح ببدء المبانى ما لم يكن الطوب تم غمره فى الماء قبلها بيوم مع تكليف المعلم البناء بأن يلبس قفازاً من الكاوتشوك أو النيلون السميك فى يده اليسرى .

ويجب أن يشون الطوب على جانبى الحوائط التى سيصير أدها . وذلك تسهيلا للمعلم البناء وإقتصاداً فى الوقت بدلا من تشوينها فى مكانه واحد أو مكان لن يكون فيه بناء ، فيضطر المعلم البناء إلى نقل الطوب إلى مكان

العمل مما يعطله عن عمله ، وكذلك يجب تفادى تشوين الطوب فى طريق الأد أى على مكان أد مبانى أى حائط حتى لا نضطر إلى نقل الطوب مما يعطلنا أو يؤدى إلى تأخير بناء الحوائط المشغولة أماكنها ويمكن معرفة الأمكنة التى تتفادى التشوين فيها إما من السواقط الظاهرة بالسقف والكمرات التى ستكون تحتها الحوائط وإما بوجود ملاحظ يشرف على أعمال التشوينات ويراقب الأنفار أثناء العمل ويوجههم لتوزيع رص الطوب كما يجب العناية بحسن تضريب المونة وخلطها وتقليبها وعدم تخمير كمية أكثر من الكمية اللازمة للعمل حتى لا تشك قبل استعمالها مع ملاحظة ما لهذا المدماك الأول من أهمية قصوى لأنه أساس الحائط ومتانته فى الالتصاق بالخرسانة عامل أساسى هام فى متانة الحائط فيما بعد .

ويجب أن تراعى فى عملية أد فتحات الأبواب ترك خلوص باضافة ٢ سم ← ٣ سم على الأقل لبعد الفتحة لتسهيل تركيب حلوق النجارة أو أعمال الكريتال فى المبانى ، وكذلك عمل حساب سمك البياض حسب نوعه فى فتحات العقود المستديرة أو الأفقية ذلك بترك حوالى ٢ سم لأعمال البطانات والتخشين والمصيص من كل من الجانبين و ٣ سم ← ٤ سم للموزايكو وبياض الحجر الصناعى والتراتزو والسكاليولا .

٢ ــ المبانى لمنسوب الجلسات :ــ

يلى عملية الأد الأرتفاع بالمبانى حتى منسوب جلسات الشبابيك ومنسوب كوبستات البلكونات ويلزم فى هذه المرحلة مراعاة النقط الآتية :

١ ــ أفقية المداميك تماماً فى جميع مسطح العملية حتى تكون جميع الجلسات فى مستوى أفقى واحد .

٢ ــ تساوى جميع العراميس واللحامات .

٣ ــ تملية الفراغات واللحامات بين الطوب بساقط المونة ثم كحلها بقطعة من الخشب أو فضلة سيخ قصيرة ثم المرور على وجه الحائط بقطعة من الخيش .

٤ ـــ مراعاة رأسية أدمغة أكتاف ومحاكيات الأبواب .

٥ ـــ مراعاة عمل بروزات المبانى من مداميك سكينة وخلافه عند مستوى الجلسات حتى لا نعود لفك بعض المبانى وإعادة عملها بمداميك سكينة على سيفها أو مداميك على بطنها أو بارزة لتخليق طبانات .

٦ ـــ شد خيط على المبانى لضمان استقامتها واستواءها ومراجعة رأسيتها بميزان الخيط وعند الوصول لهذا المنسوب نقوم بأد فتحات الشبابيك جميعها بلصق طوبة بالمونة على جانبى فتحة الشباك بعد وضع علامات الفتحة بالقلم الكوبيا أو الطباشير أو بالسلاقون الأحمر على آخر المدماك .

٧ ـــ يكون البناء بمنسوب ينخفض عن منسوب الجلسة بخلوص قدره مساو لسمك أى إضافة تركب على جلسة الشباك أو كوبسته البلكونة أو السلم مثل ألواح الرخام أو تجليد الخشب أو قرصات الموازيكو مضافاً إليها سمك مونة للصق أو أى خلوص مطلوب .

وبعض البناءين يفضل أن يضع طوبة ناشفة أ لأمن داخل كل جانب من جوانب الشباك ثم بناء مدماك من خارجها ويرفع الطوب الناشف بعد ذلك ، والبعض الآخر يفضل البناء بالمونة فوراً من خارج الفتحة .

ويهمنى أن أوصى فى مراجعة الرسومات على الطبيعة بالاهتمام بأبعاد المحاكيات والأكتاف والملاكان إن وجد مع ترك خلوص فى مقاسات الفتحة مماثل للخلوص الذى أضفناه فى مقاسات الأبواب وهو حوالى ٢ سم إلى ٣ سم مع مراعاة عرض البر الذى سيركب فى النجارة بعد ذلك لضمان تغطيته لهذا الخلوص .

ويجب أخذ شرب أو منسوب أفقى ثابت بميزان الماء أو ميزان الخرطوم فى كامل العمارة برسمه على جوانب الأعمدة المسلحة وأخذ لقطة منه للجلسات وهذا الشرب عادة يكون على أرتفاع ١ متر من الخرسانة إذ أن الجلسة بعد التبليطات والأرضيات الخشبية فوق الخراسانة بسمك حوالى ١٠ سم سيكون أرتفاعها ٩٠ سم عن مستوى الأرضية وهو الأرتفاع المعتاد المطلوب .

ويراعى أد المناسيب الأخرى المطلوبة مثل جلسات شبابيك المطابخ أو دورات المياه مع إضافة ١٠ سم إليها إذا ذكرت فى الرسم إعتباراً من الوجه النهائى للبلاط وكذلك الجلسات ذات الأرتفاعات الخاصة كجلسات غرف المعيشة أو الأستوديوهات أو البلكونات أو السلالم ، وفى حالة الحمامات والمرافق التى ستكسى حوائطها بالقيشانى أو السيراميك يراعى أن تكون جلسة الشباك على منسوب يصلـــح إذا حذف منـــه سمك الأرضية أن يقبل القسمة على أرتفاع البلاطة من قيشانى أو غيره وأن يكون الأرتفاع أحد مضاعفات طول البلاطة مضافا إليها سمك مونة اللحام وذلك لأفضلية لصق عدد سليم من القيشانى أو غيره من حيث جمال الشكل والإقتصاد والمنطق مع احتساب سمك المونة .

٢ ــ المبانى لمنسوب الاعتاب (التعتيب) :

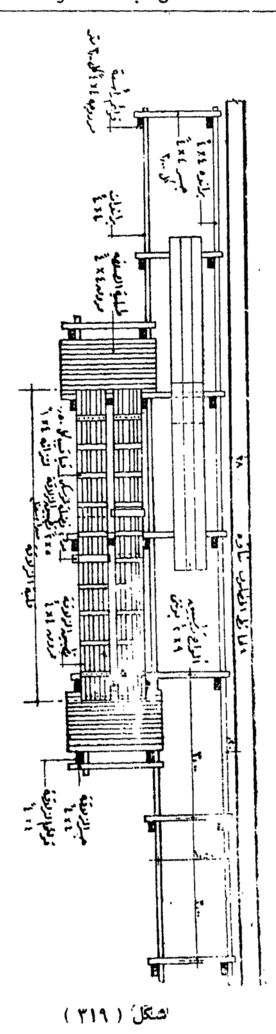
يلى أد فتحات الشبابيك فى منسوب جلساتها إتمام البناء فى جوانبها لمنسوب أعتابها .

وأهمية هذه المرحلة تنحصر فى رفع ونعلية المبانى إلى قدر يستلزم وجود المعلم البناء فى منسوب عال وهنا يجب عمل سقالة لوقوف البناء فى العالى ليتمكن من البناء بدقة وكفاءة . والسقالة فى هذه الحالة تكون من نوعين :

١ ــ ألواح من البونتى توضع على برميلين متباعدين وتكون موازية للحائط المراد بناؤه .

٢ ــ عروق متراصة أو ألواح بونتى على عرقين أفقين متعامدين عليها فى أولها وآخرها ومرتكزين على مبانى الحوائط المجاورة من خلال شنايش تفتح خصيصاً لذلك .

٣ ــ ألواح بونتى على حمارين خشبيين أو عروق اسكندرانى مائلة وتمتاز الطريقة الأولى بسهولة تحريك هذه السقالة من مكان لآخر وبامكان عملها حتى فى حالة عدم وجود مبانى مجاورة .



شكل (٣١٩)

وتمتار الطريقة الثانية بسهولة تغير منسوب السقالة ورفعها حسب الطلب بدق شنايش أخرى فى أى منسوب . ولأن الشنايش تصلح فيما بعد لسقالات أعمال البياض .

وتمتار الطريقة الثالثة بسرعة الحركة وسهولة النقل ومرونة زاوية وضعها ويقوم النفر الدباش بتشوين كراسى الطوب فوق السقالة المذكورة وكذلك وضع قصعات المونة وبستلات أو صفائح المياه عليها ليعمل بها البناء . ويستمر البناء فى بناء مداميك أفقية حتى يصل إلى منسوب الأعتاب ويجب أن يكون هذا المنسوب مأخوذاً من لقطة واحدة فى جميع المبنى حتى لا نجد أعتاباً عالية وأخرى منخفضة مما يسبب اضطراباً فى عمل النجار والحداد والمبيض والمبلط والسباك . مع عمل خاوص فى الأرتفاع حوالى ١ ← ٢سم لتسهيل تركيب خلوص النجارة وقد يطلب خلوص أكثر من ذلك إذا كان منتظراً أن يكون سمك الأرضية أكبر من المعتاد لأى سبب من الأسباب فيكون هناك مجال لتركيب الحلق بسهولة بدون الحاجة إلى تكسير بطنية العتب وحدوث اهتزاز بالمبانى من جراء ذلك .

ويعلو البناء بالمبانى مدماكين عن منسوب بطنية الأعتاب مع ترك فراغ بجانبى الفتحة بدون أن يرتفع به وذلك لوضع العتب عليه وبطول مساو لمقدار ركوب العتب وهو حوالى أرتفاعه ويقدر بحوالى ١٥ سم الفتحات العادية من ٨٠ ← ٩٠ سم و ٢٥ سم الفتحات الأكبر من ذلك وعموماً فان ركوب العتب يساوى ارتفاعه .

وأرجو الرجوع إلى طرق عمل الأعتاب الموضحة فى أعمال الخراسانة المسلحة .

التخــــديم :

يلى مرحلة التعتيب مرحلة التخديم وتبدأ بوضع الأعتاب نفسها فى مكانها ، وتنقسم الأعتاب إلى نوع يصب على الأرض بشدة مكونة عادة

من عدة ألواح خشب متراصة إلى جوار بعضها ومقسمة فى طولها بقوالب من الطوب إلى أجزاء بأطوال الأعتاب اللازمة وبعددها . ويفرش أولا فى هذه الشدة طبقة من الرمل ثم يوضع التسليح حسب الرموت ،و بعد ذلك نقوم بملئها بالخراسانة فى مجموعات بالجملة ونتركها تجف ، وبعد ذلك تركب فى أماكنها كل حسب طوله مع مراعاة أن الوجه المرمل (أو الذى به بعض الرمل (هو الوجه الأسفل ، ويجب أن يوجه إلى أسفل أما الأعتاب الكبيرة وهى التى لا يمكن رفعها بسهولة من الأرض لتركيبها فى مواضعها فهذه تصب على بيتها أو على أبوها أو فى مواضعها بعمل شدة من جوانب وقاع ويعمل حساب الركوب بترك مكانه فى المبانى أو تكسير مكان له إذا لم يكن قد وضع فى الإعتبار من قبل .

ويفضل بعض المهندسين أن يعمل محاكية ولو ١٢ سم نصف طوبة على الأقل جوار أى عمود مسلح إذا جاوره باب مباشرة لتفادى الدق والنقر فى العمود لإدخال العتب فيه فيرتكز العتب على المحاكية . وبعض المهندسين الذين يصرون على عمل الفتحات ملاصقة للأعمدة المسلحة يفضلون أن يكون العمود المسلح أحد كتفى الفتحة فانهم يطالبون أن يكون العتب بارزا كابولى من العمود المسلح أثناء صبه وتستدعى هذه الحالة عمل حساب صب العمود حتى منسوب العتب معه حتى يصير قطعة واحدة ثم يكمل العمود فيما بعد ويبنى حول العتب وفوقه وتكمل بعد ذلك المبانى حتى منسوب الكمرات الموجودة فى حالة سبق شد السقف وتدأر المبانى فى المسلح بواسطة خوابير تدق بينها جيداً ويحبس ما بين المبانى جيداً والمسلح بجيداً بالمونة مع كبسه تماما ودق المونة فى داخله حتى لا ينمل أو يشرخ هذا الفاصل الأفقى فى حالة هبوط المبانى لأى سبب ولو هبوطاً بسيطاً عن الخراسانة . أما فى حالة سبق البناء وانتهاؤه قبل شد السقف المسلح فان تخديم المبانى فى كل حائط يختلف باختلاف مقدار السقوط المطلوب للكمرات والميد أعلا هذه المبانى فيعطى للبناء منسوب أرتفاع تخديم كل حائط على حدة وهو يساوى أرتفاع السقف مخصوماً منه سقوط الكمرة فوقهذا الحائط . مع عمل حساب ترك

مكان لركوب الكمرات المتعامدة أو مخدات الكمرات الكبيرة على هذه الحرائط إن وجدت ، وفى هذه الحالة يكون الترابط بين المسلح والمبانى أشد وتكتسب المبانى فائدة تسرب زبد الأسمنت إليها بوجودها فى قيعان الكمرات .

وهذه الطريقة قد تحدث أختلافاً طفيفاً لسنتيمترات محدودة بالزيادة أو النقص (وأفضل الزيادة إذا لم يكن هناك مفر من الاختلاف) عن السقوط المطلوب بسبب عدم إمكان دقة ضبط منسوب آخر مدماك مبانى لاختلاف أبعاد الطوب وكذلك اللحامات فلا تكون الدقة مماثلة لدقة الشدة ذات القاع الخشبى المترابط مع الجوانب .

التشحيط :

يتخلف جزء من أعمال المبانى عن التشطيب النهائى لحين فك الشدة الخشبية للسقف المسلح وذلك لأسباب فنية خاصة قد تختص بتسهيل مرور وربط عرقات الشدة ببعضها أو لإستمرار تطبيق باكيتين لغرفتين بدون كمرة فوق المبانى الفاصل بينهما وغير ذلك من الأسباب الفنية .

ولذا فان جميع هذه الحالات تستدعى قيام البناء بالمرور عليها دفعة واحدة بعرق لتشحيط الحوائط الناقصة جميعها إلى السقف مع عمل الإحتياطات التى ذكرت فى تخديم المبانى حتى لا تفصل عن الكمرات المسلحة وتستغرق هذه الأعمال عادة ضعف الوقت الذى تستغرقه لو عملت من ضمن المبانى العادية ويراعى المهندس ذلك فى احتساب قيمتهـا مالم ينص على شمولها فى السعر .

وقد تعود البناؤون أن يقوموا بطرطشة الحوائط التى يبنونها بما تبقى لديهم من مونة الأسمنت والرمل فى آخر العمل عند التشطيب . أو فى وقت التعطيش أى فى وقت الغذاء حين تبدأ راحة الظهر وحتى لا تبقى المونة مخمرة لمدة كبيرة لبعد الظهر أو لليوم التالى .

وفى بعض الأحوال يقوم ريس العمل بخلط هذه المونة ببعض الخراسان

(الزلط) لعمل خلطة خراسانة يصب منها أعتاب للأبواب والشبابيك ويضع التسليح اللازم فيها وعادة يكون عمل الأعتاب سبيلا إلى توفير هالك المون .

عقــود المبــانى :

تعمل العقود والأقواس والفتحات ذات الرأس المستدير برص الطوب حسب دوران أو بكار الفتحة .

ويبدأ العمل بالوصول بالمبانى إلى منسوب آخر مدماك أفقى وبدء الدوران ثم تعمل شدة من لوح أفقى من اللتزانة يوضع أفقياً فى مستوى مركز البكار مع سنده من أسفل بشكلين مكونين من قطعتين من اللتزانة الطفش سائبين ليرتكز عليهما . ثم يبدأ فى رص طوب على لوح اللتزانة مع تشكيله بحيث تأخذ رصة الطوب شكل الدوران المطلوب لبكار العقد مع تحديد فورمة العقد بواسطة خيط مربوط فى مسمار يدق فى مركز العقد ويلف الخيط بطول مساوياً نصف قطر البكار ويحدد الشكل النهائى حسب دوران نهاية الخيط ، ثم يليس على نهاية المبانى من أعلاها برمل صاف مبلل أو رمل مشعر تشعيراً طفيفاً بالأسمنت .

ويبدأ بناء أول مدماك دائرى للعقد فوق المبانى المشكلة للدوران ويسمى أول مدماك جنزير العقد . وقد يعمل العقد من جنزير واحد فى حوائط العراطيب أى النصف طوبة ويكون الجنزير بارتفاع طوبة كاملة .

أما فى الحوائط سمك ٢٥ سم — أى طوبة — فقد يعمل بها جنزير واحد بأرتفاع طوبة أو جنزيرين بأرتفاع نصف طوبة لكل منهما ، وقد يعمل جنزير بأرتفاع طوبة وآخر نصف طوبة فوقه ويتوقف الاختيار حسب مقدار الأثقال المحملة على العقد وبحر الفتحة فكلما زاد العقد أو البحر زادت تقوية الجنازير .

تقسم العقود إلى أربعة درجات :

النوع الأول : ويسمى عقد غشيم يعمل برص الطوب سليما كما هو

على سيف جنبه اى سكينه أو سيف رأسه أى على دماغه مع ترك مسافات بين الطوب تملأ بالمونة ليكون الشكل النهائى دائرى .

النوع الثانى (عقد ذو صنج مركزية : (وتستعمل فيه قوالب الطوب العادية بعد شطفها ودقها بالقادوم لتخليق ميول بحيث تنطبق على بعضها وتصبح مركزية عند بنائها .

النوع الثالث (عقد ذو صنج مركزية مخدمة جيداً) : وتستعمل فيه قوالب من الطوب تام الحرق ليمكن قطعه بالمنشار ويكون فى هذه الحالة أدق وأضبط من النوعين السابقين بدرجة كبيرة .

النوع الرابع (عقد ذو جنازير سابق تشكيلها) : وتستعمل فيه قوالب مصبوبة خصيصاً على فورمة الدوران بحيث تكون جوانبها متجهة نحو المركز ويستعمل هذا النوع غالباً فى العقود الظاهرة بالواجهات وللأعمال ذات الطابع المتكرر وللكميات الكبيرة .

اعمال مباني خاصة :

- كوبستات على سيفها .
- طلسانات السلالم .
- مداميك على سيفها لجلسات الشبابيك .
- أسلحة مائلة .
- طبانات دراوى الأسطح .
- بردورات حدائق .

ويراعى فيها جميعها الدقة وزيادة نسبة الأسمنت فى المونة وضبط استقامتها وخطوطها .

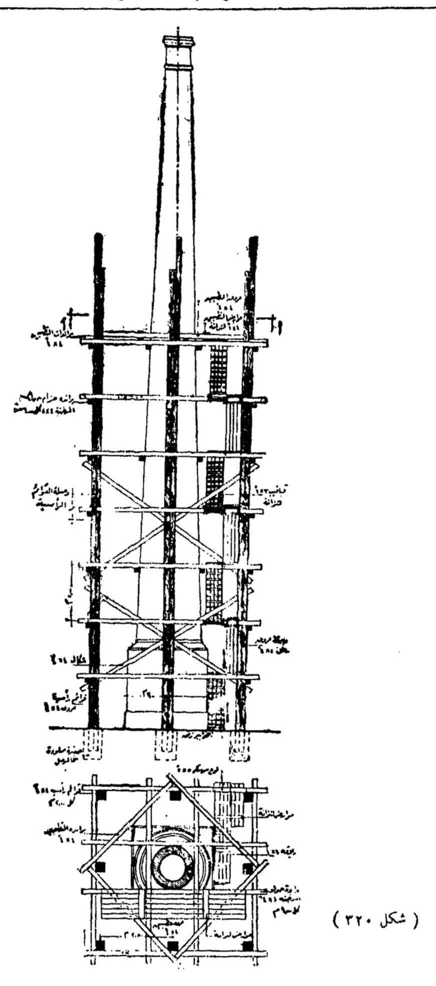
- مبانى مداخن المصانع الطوب (شكل ٣٢٠) .
- مبانى خزانات المياه والمبانى الخاصة بحماية صهاريج البترول من الغارات الجوية وهذه يعمل كا حزامين أو ٣ أحزمة من ميدة مساحة حولها .

• مبانى القباب • مبانى القبوات

العواميس والكحلات :

أنواع العراميس أو العرانيس أو الكحلة الغاطسة والقائمة :

تكحل لحامات المبانى حسب الشكل واللون المطلوبة لها بملئها بالمونة ثم



(شكل ٣٢٠)

كبسها مع الضغط بسلاح ذو حرف فى نهايته مشكل حسب الرسم المطلوب للعرموس أو الكحلة ، ويسمى غاطس وشكل المونة إما أن تكون عميقاً إلى الداخل أو متوسط العمق أو بارزاً ويسمى عرموس قايم ، وإما أن يكون فى نفس مستوى المبانى ويسمى عرموس محلى أو عرموس مسح ويكون سطح مونة اللحام ذو زوايا قائمة على هيئة مربع أو مستطيل ويسمى ربع أو ثلث ويسمى شطف ، وإما أن يكون ذا سطح منحنى ويسمى ملفوف أو دوران أو خرزان .

البناء بأنواع الطوب الأخرى

البناء بالطوب الرملى :

المونة (١ أسمنت أو جير مائى + ٤ رمل) أو (٢ جير + ٣ رمل) ..
تحت الطبقة العازلة (١ أسمنت أو جير مائى + ٢ رمل) .

البناء بالطوب قطع سلك :

المونة بنفس مونة الطوب الرملى الأبيض .

البناء بطوب كسوة الوجهات :

أو أبيض مصفر يعمل من الجير والرمل بالآلة وهو محروق ويتحمل ضغوط ويستعمل بدون بياض غالباً لأرتفاع سعره ، ومن المنطق استعمال نوع آخر إذا كان المبانى ستبيض .

البناء بالطوب الأزرق المعدنى والطوب الأسفلتى :

يستعمل للمجارى والأرضيات بالمعامل وحيث توجد أحماض المونة (١ أسمنت + ٢ رمل)

وللأرضيات من نفس أنواع الطوب المونة (١ أسمنت + ٣ رمل)

البناء بالطوب الأحمر المضغوط (سورناجا) :

المونة (١ أسمنت أو جير مائى + ٢ رمل) .

لكحل المبانى الظاهرة تستعمل مونة مكونة من :

(١ أسمنت أو جير مائى + ١ رمل)

علما أن الطوب الأحمر المضغوط يتحمل أثقالا كبيرة .

البناء بالطوب النارى :

لبناء الدفايات والأفران والمداخن ومونة مبانيه من طين أسوانلى .

البناء بالطوب المفرغ :

يبنى الطوب الأسمنت المفرغ بحيث تكون فتحات الطوبة إلى أسفل مع زيادة المونة وكبس الطوبة باليد اليسرى على الطوبة التى أسفلها ثم كشط ما يبرز من مونة بين اللحامات والقائها بالمسطرين فوقها والمقاسات المعتادة للطوب الأسمنتى المفرغ المعتادة ١٢×١٣×٢٥ سم

والمونة ١ أسمنت أو جير مائى + ٣ رمل .

وأنا أوصى فى حالة البناء بالطوب المفرغ أن تبنى ٤ أو ٥ مداميك أولا بالطوب الأحمر ثم يليها الطوب المفرغ مع عمل مدماك أو أثنين عند منسوب الجلسات ومنسوب الأعتاب وتحت السقف مباشرة من الطوب الأحمر كذلك حتى نضمن سلامة المبانى وقدرتها على مقاومة الرطوبة فى الأماكن التى قد تتعرض لها فيها كالحمامات وكذلك لمقاومة الضغوط .

مونة بعض انواع المبانى الحجرية الأخرى

النسبة باجزاء الحجم :

١ جير + ٢ رمل	للدبش قليل الأهمية
٢ جير + ٣ رمل	للدبش فوق الطبقة العازلة
١ جير مائى + ٤ رمل	للدبش فوق الطبقة العازلة
١ جير + ١ حمرة + ١ رمل	دبش تحت سطح الأرض والطبقة العازلة
١ جير مائى + ٣ رمل	حجارة تحت الطبقة العازلة
١ أسمنت + ٤ رمل	مبانى بحجارة النحت أو مبانى تحت الطبقة العازلة
٢ أسمنت + ٢ رمل	المبانى الغاطسة فى الماء .

الحوائط على سيفها

نعمد فى أحوال كثيرة إلى بناء حوائط ربع طوبة أى حوائط على سيفها وذلك لنكسب مسافة حوالى ٦ سم فى عمق دولاب مثلا أو بين دورات المياه

وذلك لغرض انتفاعى وهو الحصول على أكبر فراغ ممكن وتقليل سمك الحوائط .

ويشترط فى هذا النوع من الحوائط ما يلى :

١ ـ أن يبنى الحائط على دفعات كل منها بارتفاع حوالى ٨٠ سم مع تركه فى كل مرة ٢٤ ساعة لتصلب مع سنده فى كل مرة بصلبات خشبية ومنع المرور جواره .

٢ ـ زيادة نسبة الأسمنت فى المونة ، العناية بتقليبها وتضريبها جيدا .

٣ ـ ألا تكون هناك تركيبات ثقيلة ستثبت فى الحائط مثل حوض على كوابيل أو رف رخام مثلا .

رش المبانى :

ترش المبانى غزيراً بالماء لمدة ٣ أيام بصفة مستمرة أو طول المدة التى يشترطها المهندس أو طوال المدة المذكورة فى المواصفات وشروط العملية .

وينص بعض المهندسين على مدة تزيد حتى تصل من أسبوع إلى أسبوعين ولكنى أرى أن تحديد ٣ أيام للرش بالماء بصفة أكيدة مضمونة أمر عملى من حيث التنفيذ ومن حيث توفير الفرصة لباقى الأعمال الأخرى وأن تسير فى توقيتها الطبيعى بدون تعطيل ومن حيث توفير الوقت .

الشنايش

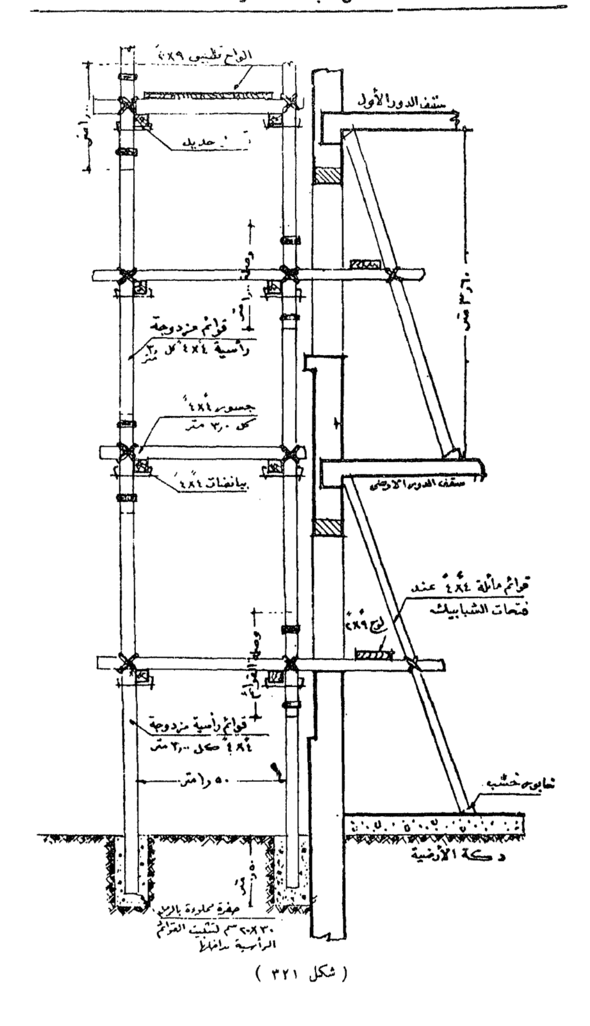
ويراعى فى أعمال البناء بصفة مستمرة ترك الشنايش اللازمة للأعمال اللاحقة أو العمل السقالات أو الشنايش اللازمة لأعمال التركيبات والتشطيبات.

شنايش السقالات

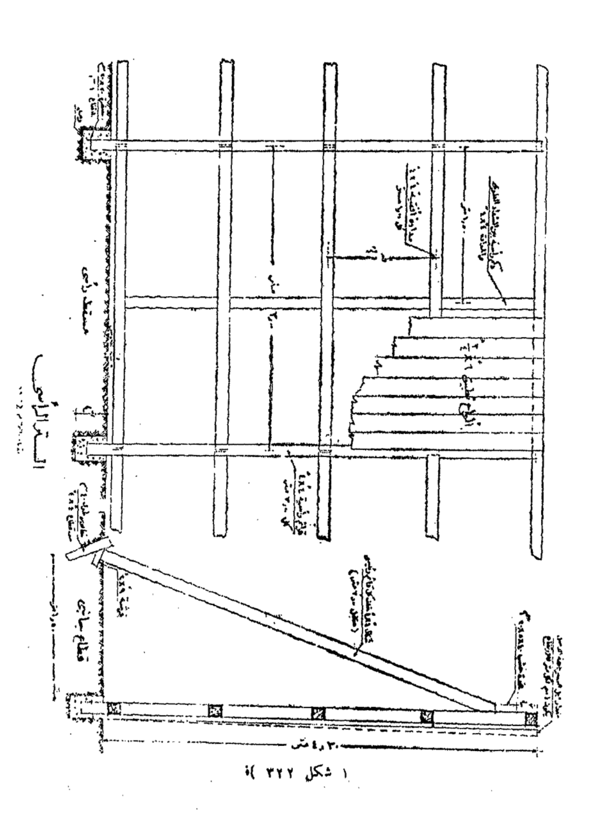
١ ـ شنايش تعمل فى المبانى لتركيب سقالات بسيطة لأعمال البناء فى المناسيب العالية (شكل ٣٢١) .

٢ ـ شنايش لتركيب سقالات البياض الداخلى للأسقف وأعالى الحوائط والكرانيش وأعمال الشبك الممدد .

٣ ـ شنايش لتركيب سقالات بياض الواجهة وتعمل هذه الشنايش


سقف الدور الأول
قوائم مزدوجة
جسور
سقف الدور الأرضي
قوائم مائلة عند
فتحات الشبابيك
قوائم رأسية مزدوجة
دكة الأرضية

(شكل ٣٢١)



(شكل ٣٢٢)أ

فى الحوائط الخارجية وكوبستات البلكونات والدراوى أو كوبستة السطح (شكل ٣٢١) .

٤ — شنايش لتركيب سقالات حماية المارة وتعمل على الواجهة أو فى المناور (شكل ٣٢٢) .

٥ — شنايش لتمرير القمط لتدكيم شدات مسلحة لكمرات أو طبانات أو كوبستات مسلحة .

شنايش التركيبــات والتشطيبــات

١ — شنايش فى منسوب منخفض لصرف المجارى والمادات الزهر والرصاص .

٢ — شنايش عالية لهوايات سخانات البوتاجاز ومداخنها وتعمل فى جدران الحمامات أو المطابخ

٣ — شنايش لمراوح هوائية أو أجهزة تكييف هواء وتعمل فى مواضع التركيب حسب مقاسات الأجهزة وإطاراتها .

٤ — شنايش لمصادر الإضاءة المختفية فى داخل الحائط .

٥ — شنايش مواسير ودفايات .

٦ — شنايش فى كل مكان يتطلب فيه التصميم المعمارى للعملية وجود فتحة فى الحائط وذلك بدلا من تكسير الفتحة بعد إتمام البناء .

٧ — شنايش لتركيب أعتاب فتحات لم يتسنى تركيبها وقت البناء لظروف معينة .

٨ — شنايش يتطلبها التصميم الداخلى للعملية مثل عمل باكيات عميقة فى الحوائط أو خازانات أو أرفف داخل الحائط أو فتحات مصعد طعام أو تليفون مشترك بين غرفتين أو فتحة مراقبة أو استعلامات .

وأنا أرى أن أهم ما يجب مراعاته فى الشنايش ألا تكون قوالب الطوب

جدول بكميات الطوب وخلافه اللازمة لبناء الحوائط

	طوب ١٣×١٢×٢٥		قوالب ٢٠×٢٠×٤٠		بلاط ٣٣ × ٣٣ × ٨		طوب ٦×١٢×٢٥	
	عدد الطوب	كمية الطوب	عدد الطوب	كمية المونة	عدد البلاط	كمية المونة	عدد الطوب	كمية المونة
لكل متر مسطح مبانى سمك ٨سم					٨,٦٥	٠,٠٠٤٦		
لكل متر مسطح مبانى سمك ١٢سم	٢٧,٥	٠,٠١٣					٥٥	٠,٠٢١
لكل متر مسطح مبانى سمك ٢٠سم			١١,٦	٠,٠١٢				
لكل متر مسطح مبانى سمك ٢٥سم	٥٥	٠,٠٣٦					١١٠	٠,٠٥٢
لكل متر مكعب من المبانى	٢١٧	٠,١٥٤	٥٦,٧	٠,٠٨٨	١٠٨	٠,٠٥٨	٤٣٤	٠,٢١٩

كميات المونة تشمل ٢٠ ٪ هالك وعلى أساس سمك اللحامات ١ سم .

جدول بأوزان الحوائط بما فيها وزن المونة

	طوب مفرغ ١٣×١٢×٢٥		قوالب مفرغة ٢٠×٢٠×٤٠		بلاط للقواطيع ٣٣×٣٣×٨		طوب ٦×١٢×٢٥	
	بونسيت	حجريت	بونسيت	حجريت	بونسيت	حجريت	بونسيت	حجريت
متر مسطح مبانى سمك ٨ سم					٧٥	١٤٢		
متر مسطح مبانى سمك ١٢ سم	٩٢	١٥٨					١٢٥	٢١٠
متر مسطح مبانى سمك ٢٠ سم			١٠٦	١٨٨				
متر مسطح مبانى سمك ٢٥ سم	٢٠٤	٣٣٦					٢٩٩	٤٤٠
وزن متر مكعب مبانى	٨٢٩	١٣٥٠	٥٧٩	٩٨٢	٩٣٨	١٧٦٣	١٠٨٩	١٧٤٠

التى تعلوها فى وضع ضعيف يجعلها تطب أو تنزلق إلى أسفل بل يجب أن يعمل قطع حل فى اللحامات .

إذا زادت فتحة الشنيشة عن ٢٠ سم فأنصح بعمل عتب لها لأنها أكبر من الطول اللازم لتتبيها بقالب طوب + ركوبة من الناحيتين .

كما يجب بناء أول مدماكين أو ثلاثة مداميك من الطوب المصمت يستحسن كذلك أن نبنى مدماكين مصمتين مرة أخرى فى منسوب الأعتاب كحزام رابط للمبانى ، وأنا شخصياً أفضل بناء مدماكين مصمتين آخرين تحت السقف مباشرة لتلقى خراسانة السقف إلا فى الحالات التى يتطلب فيها التصميم وحول الفراغ الهواء أو القوالب المفرغة إلى أعلى البناء .

وفيما يلى جدولين الأول بكميات الطوب وخلافه الملازمة لبناء الحوائط والآخر بأوزان الحوائط بما فيها وزن المونة .

مظهر الحائط ومقاومته للعوامل الجوية والضغوط الواقعة عليه على :

١ ــ المصنعية .

٢ ــ اللحامات ودقتها رأسيتها أفقيتها .

٣ ــ نوع الرباط .

٤ ــ ملء اللحامات تماما .

٥ ــ استواء اللحامات تماما .

البناء النظيف يستغرق نفس الوقت تماماً مثل البناء الذى تتجاهل فيه أصول الصناعة ولكنه يفوقه بمقدار ٧٠ ٪ من القوة .

اللحام الأفقى : ــ

أهم عناصر قوة المبانى ويجب وضع المونة وتسويتها بدقة حتى تستوى قوالب الطوب أفقياً .

اللحامات الرأسية : ــ

ملأها وضبط سمكها يزيد متانة المبانى وقوة منعها لنفاذ الرطوبة ومنع انتقال قوى القص خلال الفواصل .

اللحامات المكبوسة : —

وتعمل باضافة مونة أكثر من اللازم على اللحام ثم وضع الطوبة فى مكانها مع كبسها وترحيلها أفقياً حتى يصل اللحام الرأسى إلى سمكه المطلوب فترحل المونة تبعاً لذلك وتملأ اللحام الرأسى كله وبشكل كثيف يجعله مصمتا تماما ضد نفاذ الرطوبة .

اللحامات الظاهرة : —

حسب ذوق واختيار المهندس ولكن لونها يجب أن يكون منتظماً حتى ولو كان لون الطوب مختلفاً فى بعض مواقعه واللحامات الغامقة تعطى ظلالا للحائط وتزيد عمق لونه أما اللحامات الفاتحة فهى تزيد من نصاعة ووضوح خطوط الحائط ، أما ملمس اللحام فيجوز أن يكون متجانسا أو متباينا مع ملمس الطوب ويمكن التحكم فيه إما بكى الطراميس بقطعة من الخشب أو سيخ من الحديد وإما باستعمال أنواع مختلفة من الرمل الحرش والناعم .

أحسن نوعين : المثلثة القطاع والدائرية القطاع

لأنها ترمى ظلالا أفقية بطول الحائط — تحمى المدماك التالى من المطر ، وهى رخيصة التكلفة وأرخص من اللحام المربع القطاع وتفوط بالفوطة بعد جفاف المونة .

وتزال المونة الزائدة من على وجه الحائط ويمكن الحصول على سطح ناعم بتفويطها مع كبسها بقطعة خشبية بعد ذلك أو على سطح خشن بتركها غشيمة .

ويمكن عملها بأداة لها بروفيل بنفس الشكل أو بقطعة خشبية مربعة القطعة تدخل فى العرموس على سوكتها .

وأفضل طريقة لعملها بسيخ حديد أسطوانى الشكل أو بأداة ذات بروفيل أو قطاع نصف دائرى .

كما تستخدم فى الديكور الداخلى بكثرة ولكنها غير صالحة للاستعمال فى الخارج حيث أن كفاءتها ضد العوامل الجوية منخفضة جداً .

الرباط : —

أهم غرض له هو رفع كفاءة الحائط لتلقى الأحمال الواقة عليه وتحملها كأنه مبنى من كتلة واحدة . والغرض الثانى هو إعطاء شكلا هندسياً خاصاً للمبانى ، وهناك ثلاث أنواع رباط أساسية للمبانى يتفرع من كل منها عشرات من الأنواع المعدلة :

مدماك آديات كله : يبنى مع قطع الحل فى منتصف كل طوبة وهو لافتقاره إلى الشناويات .

سمك اللحامات : —

سمك اللحامات من ١ سم —— ٢ سم وعموما فان الحائط ذو اللحامات الأرفع سمكا أقوى من الحائط ذو اللحامات السميكة .

واللحام فى الطبيعة ذو السمك ١ سم إلى ١ سم يعطى مرونة كاملة فى الرباطات المختلفة وكذلك فى الأعمال الزخرفية .

حيث أن العلاقة بين الآدية والشناوى مرتبطة بسمك اللحام كما يلى :

شناوى + لحام + شناوى

— ١٢ + ١ + ١٢

— ٢٥ سم

— ١ آدية

ورأسيا — (٤ مدماك × ٦ سم + ٣ عرموس)

— ٤ × ٦ سم + ٣ × ١ سم

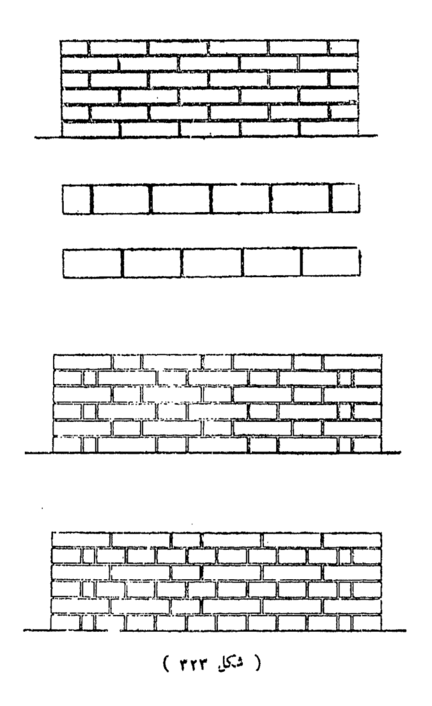
— ٢٤ + ٣

— ٢٧ سم

الفرق يكون ٢٧ سم —— ٢٥ سم — ٢ سم أى أن المفروض أن يكون سمك اللحام الرأسى ٢ سم —— ٣ سم حتى يتساوى الموديول الرأسى مع الأفقى أو نقلل سمك اللحام الأفقى .

البناء العادى : —

مدماك كله آديات طولية وكل خامس أو سادس مدماك نعمل مدماك شناويات متعامدة على واجهة الحائط للتقوية وقد تكون المداميك هولندية أو فلمنكية أى تبنى آدية وشناوى ومع ذلك نبنى كل سادس مدماك مدماكاً آخرا كله شناويات متعامدة على الواجهة للتقوية .



(شكل ٣٢٣)

النواحي الفنية للبناء بالطوب

فن البناء بالطوب :

فن البناء بالطوب يتلخص فى وضع قوالب الطوب ولصقها بالمونة بالنظام الذى يخلق من مجموعة كتلة متجانسة ، ويؤدى إلى توزيع الأحمال الواقعة من أعلى وتوصيلها إلى الأساسات أو إلى أسفل خلال هذه الكتلة بدون أن يتعرض المبنى لأى تفكك فى أجزاءه مع إبقاء شروط الجمال والمتانة .

الرباط هو نظام ركوب القوالب على بعضها
إستمرار اللحامات يؤدى إلى ضعف تركيب الحائط وإتزانه ومتانته .

١ — رباط بلدى أو شرقى أو إنجليزى — إيران - العراق - سوريا - مصر
أقوى من الفلمنكى المجوز والمفرد

٢ — رباط فلمنكى مزدوج — أجمـــل من الإنجليزى وأكثر إقتصاداً

٣ — رباط فلمنكى مفرد

٤ — رباط شناويات Headings فى الحوائط المنحنية وكذلك القواعد والكرانيش والرفارف والجلسات ومداميك الرباطات String Courses لمنع الأنقلاب .

٥ - رباط آديات Stretching Bondفى حوائط ½ طوبة .

٦ — رباط حدائق Garden & Boundry Bond

٧ — طوب ظاهر أو طوب كسوة Facing Bond

٨ — رباط معشق Racking Bond فى الحوائط السميكة لزيادة قوتها الطولية ولمنع التفكك .

٩ — مبانى مسلحة Reinforced Brickwork

١٠ — مبانى مفرغة Hellow wall Bone & Cavity Wall Construction لعزل الصوت والذبذبة والإهتزاز وللحماية من الأمطار .

البناء بالرباط الفلمنكى :ــ

وفيه نبنى المداميك آدية ويليها شناوى وهكذا وهو بسيط وسهل وسريع ويفضله كثير من المهندسين ويرون فيه جمالا أكثر من الأنواع الأخرى كما يمكن بناء آديتين ثم شناوى بدلا من آدية وشناوى ، وفى حالة البناء الفلمنكى المزدوج أى آديتين وشناوى فاننا نعمل اللحام الرأسى بين الآديتين رفيعاً جداً وغير مرئى . وفى حالة قوالب الطوب الرابطة بين وجهى الحائط فانه يمكن عمل مدماك شناوى على سيفه كل ١٠ إلى ١٥ مدماكا حتى نزيد من عزم القصور الذاتى للحائط .

ألوان الطوب :ــ

عامل آخر يتدخل فى البناء بالطوب الظاهر إلى جانب نوع رباط الطوب ويمكن التنويع والاختيار فى اللون إما بالطوب المحروق بشدة ويميل إلى البنى أو الأسود وإما بأنواع الطوب الرملى بدرجاتها الوردية المختلفة ومنها كذلك الأصفر والأزرق والأخضر والأبيض حسب أكاسيدها المستخدمة فيها .

اللحامات :ــ

لون مونة اللحام ومقطعه يتدخلان كعنصر فى المظهر العام للحائط .

دهان الحوائط الظاهرة :

يمكن غسيلها الدائم بالماء كما يمكن دهانها إما بالجير الأبيض كحوائط الأسوار وإما بالزيت كحوائط مبانى الجامعة الأمريكية بميدان باب اللوق بالقاهرة ، وإما بالزيت الشفاف أو البلاستك كحوائط مبانى المعرض الصناعى بأرض المعارض بالجزيرة . وعموما فان الدهانات المقصود بها أن تضفى على الحائط حماية أكثر ضد العوامل الجوية غير إعطاء لون أو لماعية ما للحائط .

حماية المبانى أثناء العمل :ــ

فى الأماكن ذات الرطوبة العالية ليلا أو حين يترقع هطول الأمطار

فاننا نوصى بتغطية المبانى التى لم تكمل فى نفس اليوم بالخيش أو بشكاير الأسمنت أو المشمع أو الكانفاس وذلك أثناء الليل .

كما يجب حماية المبانى حديثة البناء من سقوط مياه رش بلاطات الأسقف أو الأعمدة المجاورة أو التى تعلوها .

كما أنه حيثما يوجد صقيع أو درجات برودة شديدة يجب أن نتجنب استخدام الطوب إذا كان به بعض الماء المتجمد من برودة الجو وهذا قد يحدث فى الأماكن العالية أو النائية حتى فى البلاد المعتدلة الجو عموما .

ملمس المبانى : —

يمكن التصرف فى المظهر الخارجى للمبانى الظاهرة بأشكال متعددة كثيرة لا يؤثر فيها فقط ملمس الطوب وإنما أيضاً ملمس اللحام ونوعه وشكل مقطعه ولون الطوب ولون اللحام ونظام رباط المبانى المستخدم إذا كان رباطاً بلديا ، أى أنجليزيا أى مدماك آدية . ومدماك شناوى . أو هولندى أى فلمنكى ، وفيه يحتوى كل مدماك على آدية . وشناوى . وسوف نستعرض فيما يلى عناصر التحكم فى مظهر المبانى الخارجى .

تنظيف الحوائط بعد البناء : —

تقل حاجتنا إلى تنظيف المبانى بعد إنتهاء بناءها إذا روعيت الدقة وأصول الصناعة أثناء العمل ويمكن تنظيف المبانى أولا بمحلول مخفف ٥ ٪ من حامض ايدروكلوريك لإزالة العوالق ثم نشطف المبانى بعد ذلك بالماء الصافى .

الاســاسات بالطــوب

تعمل من الطوب المصمت ومن الأنواع القوية الاحتمال وتملأ لحامات المبانى تماماً بالمونة وذلك بكبس اللحامات مرة أخرى بالمونة بدون تفريغها وذلك بعد إنتهاء أعمال المبانى ويكون هذا فوق مونة البناء العادية .

ويجب عزل مبانى الأساسات عن الرطوبة ومياه الرشح الجوفية بواسطة خط من مواسير المجارى الفخار أو المواسير الأسمنتية المثقوبة من أعلى

والمغطاة فوق الثقوب بزلط فاير كبير أو بكسر دقشوم ليمكن للمياه أن تتخلله إلى الثقوب لتتصرف بعد ذلك على منسوب أوطى من أعمق منسوب للأساسات .

أما مبانى الاساسات الموجودة فى أماكن غير معرضة للرطوبة المباشرة أو مياه الرشح فيمكن عزلها ضد الخاصية الشعرية أى خاصية إمتصاص الطوب للماء وتصاعد المياه فى مسام الحائط وذلك :

١ — إما أن ندهن الحائط من الخارج وجها واحداً أو وجهين من البيتومين الساخن أو البارد حسب المواصفات والرسومات ويمكن أن نبيض الحائط بالأسمنت قبل دهانه لضمان استواء الدهان وعدم وجود أى منافذ متعرجة فيه . وإما أن نبيض بالأسمنت على الدهان بعد إنتهاء ولو إنى شخصيا لا أفضل ذلك لأن البياض قد ينفصل مع الزمن .

٢ — وإما أن نقوم ببياض الحائط بمونة الأسمنت البورتلاندى (١ أسمنت + ٢ رمل (بالكيل مع التنعيم والخدمة جيداً ثم السقى باللبانى والخدمة بالمحارة لصقل وتنعيم الوجه النهائى .

٣ — كما أنه يمكن إضافة كياويات مساعدة للمونة الأسمنتية من الأكاسيد الحديدية مثل السيكا والسلفرسيت والبودو أو غيرها .

تضاف المواد المقاومة لنفاذية الماء إلى المونة الأسمنتية بواقع :

٣ كيلو جرام / م٣ مونة للأعمال العادية .
٤ كج / م٣ « للأعمال المتوسطة .
٥ كج / م٣ « للأعمال ذات الأهمية الخاصة .

وفى حالات النشع الشديدة والحاجة إلى عزل قوى ضد الرطوبة فان فان طبقة أو طبقتين من الخيش المقطرن أو اللباد المقطرن أو المشمع أو التايلون يمكن تغطية السطح المراد عزله بها ودهانها بيتومين ساخن مع سندها فى الحالات الرأسية وذلك بأن نبنى حائط ساند صغير لها بسمك ٦ سم

أى ربع طوبة فقط ، ويرتكز إما على بروز مسلح أو مبانى فى الحائط وإما على قصة فى الحائط وإما أن يكون مرتكزاً على الأساس مباشرة إذا كان العمق ليس كبير .

من اعمال المبانى بالطوب

مكوناتها : —

أسمنت — جير — قصرمل — طين — طين أسوانلى — رمل — بودره .

أنواعها : —

كثافتها : مونة أسمنتية — جيرية — طينية — مونة خليط .

١,٨ ← ٢,٢ أى حوالى ٢ جم / سم^3 أو ٢ طن / م^3 .

قياسها : سمك اللحامات والعراميس ١ سم .

ومن ½ سم ← ٣ سم للأعمال الزخرفية الخاصة .

إستلامها: حسب نسب المواصفات .

متجانسة السلك المطلوب .

مضبوطة التخمير والتضريب .

على ميزان الخيط .

نسب المون	أسمنت	رمل	جير	مياه
طوب أسمنت مفرغ	١	٣		١٥٠
رملى	١	٤		١٥٠
أجمر ١٢ سم	٣٠٠	١		١٣٥
٢٥ سم	٢٥٠	١		١٤٠
قطع السلك	١	٤		١٤٠
سورناجا	١	٢		١٤٠
كحلة مبانى ظاهره	١	٢		١٤٠
طوب ظاهر	٣٠٠	١		

نوع الطوب	المونة المستخدمة
ــ الطوب الرملى الأبيض :	
٢٥ × ١٢ × ٦	٢٥٠ كم - سم٢ ٥ جير + ١٨ رمل بالكيل
لا يستعمل تحت الطبقة العازلة	٢ + ١٩ بالوزن
ــ طوب أسمنتى :	
٢٥ × ١٢ × ٦	١ م٣ رمل + ٣٠٠ كجم أسمنت
بلوكات حجرية	١ م٣ بودرة حجر وكسر حجر جيرى + ٢٥٠ كم أسمنت .
ــ مفرغ :	
٢٥ × ١٢ × ١٣	**من فضلات البراكين وعلى البحار**
ــ كسر الطوب	من ناتج كسر الطوب الأحمر التام الحريق صلب . يجب أن يكون خالى من فتات الأحجار والمواد الغريبة ، متدرج الحجم .

ــ أبعاد الطوب الأحمر :

٢٣	١١	٥,٥	بالاسكندرية والسواحل
٢٤	١٢	٦,٥	بالصعيد
٢٥	١٢	٦ ، ٦,٥ ، ٧	بالقاهرة

بنـاء الحـوائط المسـلحة

إذا أحسن بناءها فانها تجمع بين مزايا الخراسانة المسلحة وبين ميزات الطوب من ناحية المنظر ومقاومة العوامل الجوية والدوام .

ويمتاز البناء بالطوب المسلح عن غيره من أنواع الإنشاء عند استخدامه فى عمل شبه أعمدة وشبه أعتاب . وكذلك فى عمل الأكتاف العقود والقباب وصوامع الغلال والمآذن وآبار البترول والأبراج العالية والمخازن ومداخن المصانع والدفايات وترنشات المجارى .

مبانى الدراوى بالطوب :

يراعى تقويتها لتفادى حدوث شروخ فيها ، وذلك باحدى الطرق الآتية :

١ ــ التسليح بأسياخ ٦ ملم ¼ بوصة كل ٣ مداميك .

٢ — وضع وردة أى فلانشة مربعة أو دائرية فى الركن وتربط فلانشتين منها واحدة أعلى الدروة والأخرى أسفلها بمسمار قلاووظ طويل .
٣ — عمل درابزين حديد وكمرة مقلوبة بدلا من مبانى الدروة .
٤ — عمل دروة مسلحة كاملة مقلوبة .

الحوائط المقواة باكتاف :

تعمل الأكتاف فى الحوائط الطولية كتقوية ضد ما يلى :
تقوية ضد الشروخ الطولية .
وضد الهبوط .
وضد الانقلاب بالضغوط الأفقية كالهواء والتراب والماء .
ويمكن استخدامها فى الديكور .
وأعمال العزل الحرارى إذا حبس الهواء .
ربط جوانب الحوائط المفرغة .

طرق تجليد الحوائط الطوب

١ — بغدادلى وألواح .
٢ — بغدادلى وبياض .
٣ — مراين وألواح .
٤ — شبك ممدد وبياض .
٥ — خوص حديدية أو زوايا وألواح .
٦ — رخام أو بلاط أو قيشانى أو طوب أو حجر مركب بمونة .

طرق تثبيت التركيبات في الحوائط من الطوب

١ — خابور خشب ومسمار بورمة .
٢ — خابور مزدوج بجراب .
٣ — كانة حديد .
٤ — مسمار قلاووظ بوردة وصامولة .
٥ — مسمار قلاووظ مشقوق تداخله مسمار بورمة

البناء بالحجر

بناء الدبش على الناشف :

يعمل فى الترنشات وخنادق الصرف وتكسية جسور قنيل والترع ويجب مراعاة قطع اللحامات . ويعمل بدون مونة إطلاقاً مع العناية برصه بالوضع الذى تتجانس فيه أشكاله .

بناء الدبش الذى سيبيض :

المبانى الدبش الذى سيصير بياضه يترك مخرفشاً بدون تنعيم حتى تقفش فيه مونة البياض وتزيد تماسكها معه (شكل ٣٢٤) .



(شكل ٢٣٤١)

مروم .

فلمنكى .

مسدس . لا يعنى بعملها على هيئة مداميك منتظمة .

حجارة نحت

المونة (١ أسمنت + ٣ رمل للأثقال الكبيرة أو ٢ جير + ٣ رمل + ١٠٠ كج أسمنت .

يعمل من مداميك أفقية حادة الأركان والزوايا مع نكش اللحامات لعمق ٢ سم بقطعة من الخشب أو بسلاح العراميس ثم تكحل اللحامات بالجبس الصافى أو بمونة ١ جزء أسمنت + ٣ جزء رمل .

حجرمبوس .

الفرعونى .

الفرعونى المبوص .

الطبقات العازلة

الطبقات العازلة للرطوبة ذات أنواع متعددة ويتوقف استعمال أى نوع من أنواعها المختلفة على العناصر الآتية :

أولا : الغرض من العزل فى المنشآت : —

١ – عزل الرطوبة الأرضية .
٢ – عزل الرطوبة لأعمال البدرومات التى تنشأ على أعماق تحت الأرض.
٣ – عزل الرطوبة بالحمامات وما فى حكمها .
٤ – عزل الرطوبة عن الأسقف والأسطح العلوية

ثانياً : طبيعة الأرض التى تقام عليها المنشآت : –
١ – أرض رملية جافة أو صخرية جافة .
٢ – أرض طينية جافة .
٣ – أرض طينية مشبعة بالماء .
٤ – أرض طينية أو رملية معرضة لتسرب المياه إليها من مصادر المياه المحيطة بها .

ثالثاً : طبيعة الجو فى المناطق التى ستقام بها المنشآت : –

١ – جو جاف يندر فيه سقوط الأمطار كما هو الحال فى منطقة أسوان وكوم أمبو .
٢ – جو معتدل الرطوبة معتدل الأمطار كما هو الحال فى المناطق الشمالية من الوجه القبلى ومنطقة القاهرة ووسط الدلتا والمدن الساحلية .

٣ – جو معرض لتساقط الثلوج كما هو الحال بالمناطق الشمالية ببعض الدول العربية مثل سوريا والعراق والجزائر وتونس والمغرب وكذلك كل الدول الأوربية تقريباً .

هذه هى العناصر الرئيسية التى يجب أن تراعى عند أختيار نوع الطبقة العازلة للرطوبة التى تناسب كل حالة من الحالات المختلفة . كما يجب أن يراعى عند اختيار نوع الطبقات العازلة النوع الذى يوفى الغرض من وجهة النظر الفنية ، وفى نفس الوقت لا يكلف كثيراً أن تكون أسعاره اقتصادية .

ونبين فيما يلى الأنواع المختلفة للطبقات العازلة للرطوبة وطرق تكوينها والأغراض التى تستعمل فيها وهى :

ا الطبقـات العازلة للرطوبة الارضية :

اولا : طبقات عازلة للرطوبة في الحوائط

١ – عمل طبقة من مخلوط الأسفلت والرمل بسمك ١,٥ سم إلى ٢,٥ سم على منسوب + ١٥ سم فوق منسوب الصفر ، وطريقة عمل هذه الطبقة هى أن تقال المبانى فوق الأساس الخراسانى بأرتفاع حوالى ١٥ سم فوق الأرضية ثم يبيض سطح المبانى الأفقى بمونة الأسمنت والرمل بنسبة ٣٠٠ كجم ـ م٣ لتسوية السطح ، م كسر السوك وملء الفراغات وتخليق الميول اللازمة ثم يفرش فوق طبقة البياض هذه طبقة من مخلوط الأسفلت والرمل وهى ساخنة بسمك يتراوح بين ١,٥ سم إلى ٢,٥ سم يفرش فوقها طبقة من مزنة الأسمنت والرمل بسمك ١ سم تكمل فوقها مبانى الحوائط

ثانيا : طبقات عازلة للرطوبة للارضيات :

١ – تردم الأرضية ردما جيداً على طبقات سمك كل منها ٢٥ سم مع الرش بالمياه والدك بالمندالة ثم يسوى السطح العلوى وتفرش فوقه طبقة من الأسمنت والرمل بسمك من ٢ سم إلى ٣ سم .

٢ – تدهن الأرضية وجه تحضيرى (انسوبرايمر) على البارد بمحلول البيتومين بمعدل ٤٠٠ جم / م٢ .

٣ – يدهن وجه بيتومين مؤكسد على الساخن بمعدل ١,٥ كجم ـ م٢ .

٤ – تعمل طبقة من النسيج الزجاجي (انسوفايبر) المكسى بالبيتومين المؤكسد ، وفى حالة عدم وجود أو توفر النسيج الزجاجي (الانسوفايبر) يستعمل الخيش المشبع المكسى بالبيتومين المؤكسد مثل الانسوجوت خ ٣ .

٥ – دهان وجه ثانى من البيتومين المؤكسد .

٦ – تعمل طبقة ثانية من النسيج الزجاجى (انسوفايبر (المكسى بالبيتومين المؤكسد ، وفى حالة عدم توفر النسيج الزجاجى (انسوفايبر) يستعمل الخيش المشبع المكسى بالبيتومين المؤكسد مثل الانستوجوت خ ٣ .

٧ – دهان وجه ثالث من البيتومين المؤكسد .

ثالثا : طبقات عازلة للبدرومات :

١ – طبقات عازلة أفقية :

(أ) عمل بياض تخشين بمونة الأسمنت والرمل بنسبة ٣٠٠ كجم - م٣ مع لف جميع الأركان والزوايا بالزجاجة قطر ٨ سم فوق طبقة الخراسانة .

(ب) تدهن الأرضية وجه تحضيرى على البارد بمحلول البيتومين بمعدل ٤٠٠ جم / م٢ (انسوبرايمر) .

(جـ) يدهن وجه بيتومين مؤكسد على الساخن بمعدل ١,٥ كجم / م٢ .

(د) تعمل طبقة من الانسوجلاس وهى مكونة من الصوف الزجاجى المكسى بالبيتومين المؤكسد .

(هـ) دهان وجه ثانى من البيتومين المؤكسد مثل السابق .

(و) تعمل طبقة من النسيج الزجاجى (انسوفايبر) المكسى بالبيتومين المؤكسد وفى حالة عدم توافر النسيج الزجاجى (انسوفايبر) يستعمل الخيش المشبع المكسى بالبيتومين المؤكسد مثل الانسوجوت خ ٣ .

(ز) دهان وجه ثالث من البيتومين المؤكسد كالسابق .

(ح) تعمل طبقة من النسيج الزجاجى (انسوفايبر) المكسى بالبيتومين المؤكسد وفى حالة عدم توافر النسيج الزجاجى (انسوفايبر) يستعمل الخيش المشبع المكسى بالبيتومين المؤكسد مثل الأنسوجوت خ ٣.

(ط) دهان وجه رابع من البيتومين المؤكسد كالسابق .

(ى) تصب طبقة من الخرسانة الفينو سمك ٤ سم فوق الطبقة العازلة مباشرة بعد نهوها .

٢ – طبقات عازلة رأسية :–

تعمل الطبقات العازلة الرأسية على النحو التالى :–

(أ) عمل بياض تخشين بمونة الأسمنت والرمل بنسبة ٣٠٠ كجم / م٣ وذلك لتسوية السطح بدون بروزات أو تجويف مع لف جميع الأركان بالزجاجة قطر ٨ سم .

(ب) دهان وجه تحضيرى على البارد من البيتومين بنسبة ٤٠٠ كجم / م٢ على البياض الجاف (انسوبرايمر) .

(جـ) دهان بيتومين مؤكسد على الساخن بمعدل ٢ كجم / م٢ .

(د) عمل طبقة من النسيج الزجاجى انسوفايبر المكسى بالبيتومين المؤكسد .

(هـ) دهان وجه بيتومين ثانى على الساخن مثل السابق .

(و) عمل طبقة من النسيج الزجاجى انسوفايبر المكسى بالبيتومين المؤكسد وفى حالة عدم توافر النسيج الزجاجى انسوفايبر يستعمل الانسوجوت خ ٣ .

(ز) دهان وجه بيتومين مؤكسد ثالث على الساخن .

(ح) بناء حائط واق نصف طوبة يبعد ٤ سم عن الطبقة العازلة على أن يملأ الفراغ بمونة الأسمنت والرمل الطرية أولا بأول وبنفس نسب مونة الأسمنت السابقة .

(ط) تعمل دكة خراسانية بأسفل المبانى لحماية وصلات الطبقات العازلة الرأسية والأفقية .

رابعا : طبقات عازلة للحمامات ودورات الميـاه :

١ — طبقة عازلة لأرضيات الحمامات ودورات المياه وتعمل على النحو التالى : —

(أ) عمل بياض تخشين بمونة الأسمنت والرمل بنسبة ٣٠٠ كجم أسمنت / متر المكعب رمل لتسوية السطح وملء الزوايا وتخليق الميول اللازمة .

(ب) دهان وجه تحضيرى على البارد بمحلول بيتومين مؤكسد بمعدل ٤٠٠ جم / م٢ على بياض التخشين بعد جفافه جيداً (انسوبرايمر) .

(د) عمل طبقة من الانسوجلاس وهى مكونة من الصوف الزجاجى المكسى بالبيتومين المؤكسد .

(هـ) دهان وجه ثانى من البيتومين المؤكسد الساخن كالسابق .

(و) عمل طبقة ثانية من الانسوجلاس وهى مكونة من الصوف الزجاجى المكسى بالبيتومين المؤكسد .

(ز) دهان وجه ثالث من البيتومين المؤكسد الساخن كالسابق .

(ح) فرش طبقة من الرمل المهزوز سمك ٥ سم تحت البلاط .

٢ — طبقة عازلة للحوائط وتعمل على النحو التالى : —

(أ) عمل بياض تخشين بمونة الأسمنت والرمل بنسبة ٣٠٠ كجم / م٣ وذلك لتسوية السطح بدون بروزات أو تجويف مع لف جميع الأركان بالزجاجة قطر ٨ سم .

(ب) دهان وجه تحضيرى على البارد من البيتومين بنسبة ٤٠٠ جم / م٢ على البياض الجاف (انسوبرايمر) .

(ج) دهان وجه بيتومين مؤكسد على الساخن بمعدل ٢ كجم / م٢ .

(د) عمل طبقة من النسيج الزجاجى انسوفايبر المكسى بالبيتومين المؤكسد وفى حالة عدم توافر النسيج الزجاجى انسوفايبر يستعمل انسوجوت خ ٣ .

(هـ) دهان وجه بيتومين ثانى على الساخن مثل السابق .

(و) عمل طبقة ثانية من النسيج الزجاجى انسوفايبر المكسى بالبيتومين المؤكسد ، وفى حالة عدم توافر النسيج الزجاجى انسوفايبر يستعمل انسوجوت خ ٣ .

(ز) دهان وجه بيتومين مؤكسد ثالث على الساخن .

(ح) بناء حائط واقى نصف طوبة مع ترك فراغ قدره ٣ سم بينهما وبين الطبقة العازلة ويملأ الفراغ بمونة الأسمنت والرمل الطرية على طبقات وبنفس نسب مونة الأسمنت السابقة .

(ط) تعمل دكة أسفل المبانى من الخراسانة لتثبيت نهايات الطبقات العازلة الأفقية والرأسية .

(ى) تبيض الحوائط بعد ذلك بمونة الأسمنت والرمل بنسبة ٤٠٠ كجم / م٣ رمل .

(ك) يلصق البلاط القيشانى على الجزء السفلى من الحوائط بارتفاع حوالى ١,٥ م .

خامسا : طبقات عازلة للرطوبة للاسطح :

يتوقف اختيار نوع الطبقات العازلة للأسقف على طبيعة الجو الذى سينشأ فيه المنشآت المختلفة وبذلك يمكن تقسيمها إلى ما يأتى :

١ — جو جاف قليل المطر : تعمل الطبقات العازلة على النحو التالى : —

(أ) عمل بياض تخشين بمونة الأسمنت والرمل بنسبة ٣٠٠ كجم أسمنت - م٣ رمل وذلك لتسوية السطح وملء الزوايا وتخليق الميول اللازمة للمطر .

(ب) دهان وجه تحضيرى (انسوبرايمر) على البارد بمعدل ٤٠٠ جم / م٢ .

(جـ) عمل طبقة من الانسوفنت وهى عبارة عن طبقة من الصوف الزجاجى مخروم ومكسى بالبيتومين المؤكسد ووجه منه عليه حصوة لتتسرب الأبخرة المحزوسة إلى الخارج .

(د) دهان وجه بيتومين مؤكسد على الساخن بمعدل ١,٥ كجم - م٢ .

(هـ) تعمل طبقة من الصوف الزجاجى انسوجلاس المكسى بالبيتومين المؤكسد .

(و) دهان وجه ثانى من البيتومين المؤكسد على الساخن كالسابق .

(ز) فرش طبقة من الرمل المهزوز بحيث يصير تخليق ميول المطر .

(ح) تركيب بلاط السطح فوق طبقة من الرمل .

٢ — جو كثير الرطوبة كثير الأمطار : تعمل الطبقات العازلة على النحو التالى : —

(أ) عمل بياض تخشين بمونة الأسمنت بنسبة ٤٠٠ كجم أسمنت / م٣ رمل .

(ب) دهان وجه تحضيرى (انسوبرايمر) على البارد بمعدل ٤٠٠ كج / م٢ .

(جـ) عمل طبقة من الانسوفنت كالسابق .

(د) دهان وجه بيتومين مؤكسد على الساخن بمعدل ١,٥ كجم / م٢ .

(ه) عمل طبقة من الصوف الزجاجى انسوجلاس المكسى بالبيتومين المؤكسد .

(و) دهان وجه ثانى بالبيتومين المؤكسد الساخن كالسابق .

(ز) عمل طبقة ثانية من الصوف الزجاجى انسوجلاس المكسى بالبيتومين المؤكسد .

(ح) دهان وجه ثالث من البيتومين المؤكسد الساخن كالسابق .

(ط) فرش طبقة من الرمل المهزوز لتخليق الميول المطلوبة .

(ى) تركيب بلاط السطح مع مراعاة الميول اللازمة لتصريف مياه المطر .

٣ ــ فى حالة الأجواء التى فيها كمية الأمطار شديدة جداً ومستمرة تعمل الطبقات العازلة مثل المذكورة بالفقرة (٢) مع إضافة طبقة ثالثة من الانسوجلاس ودهان وجه رابع من البيتومين المؤكسد الساخن .

المواصفات العامة والاسس التطبيقية للصق للطبقات العازلة :

تختلف المواصفات المطلوبة من المواد العازلة باختلاف الأماكن التى سيتم عزلها وذلك لاختلاف ضغط المياه وطبيعة التربة والمبانى المقامة عليها ، والأسس التى يقوم عليها التطبيق ، يمكن تلخيص ا فى الآتى : ــ

١ ــ يجب أن تركب الطبقات العازلة البيتومينية على بياض تخشين مكون من مونة الأسمنت والرمل مع كسر االسوك وملء الزوايا ولف الأركان بالزجاجة قطر ٨ سم .

٢ ــ يجب أن تدهن طبقة البياض المذكورة بدهان تحضيرى لسد المسام والمساعدة على التماسك بين الطبقة العازلة والخراسانة وضمان سلامة عملية اللصق باستخدام البيتومين المؤكسد .

٣ ــ يتم لصق الطبقات العازلة البيتومينية بحيث يكون هناك مسافة ركوب عند الجوانب لا تقل عن ١٠ سم ومسافة ركوب عند النهايات لا تقل عن ١٥ سم .

٤ – البيتومين المؤكسد المستخدم فى اللصق يجب أن تكون حرارته عند الاستخدام ١٤٠ ← ١٦٠ م .

٥ – يجب أن يكون السطح الذى تلصق فيه الطبقات العازلة نظيفا وجافا تماماً وأى مياه رشح يتم سحبها والتأكد من تمام جفاف السطح .

٦ – جميع الأعمال يتم تنفيذها فوق الطبقات العازلة .

٧ – يراعى أن تلصق المواد العازلة بالحوائط بطبقة مستمرة بارتفاع ٢٥ ← ٣٠ سم تغطى بالبياض .

٨ – تركب الطبقات التالية فى موازنة الطبقات السابقة بحيث تغطى لحامات الطبقات السفلية ولا يجوز تركيب الطبقات المتعاقبة فى إتجاهات متقاطعة .

٩ – يجب وقاية الطبقات العازلة الأفقية أو الرأسية مباشرة بعد تركيبها بالطرق التى سبق ذكرها فى هذا البحث .

انسوجلاس :

وهو عبارة عن أليا ف زجاجية مكسية بيتومين مؤكسد ومغطاه بالرمل من الجهتين بأنواع أوزانها من ٢,٥ ← ٣ كجم / م٢ ونستعمل كطبقات عازلة فى الأسطح والأماكن المعرضة للمياه بصفة مستمرة لعدم قابليتها للتلف .

انسوجوت خ ٣ :

وهو عبارة عن خيش مشبع ومكسى بالبيتومين المؤكسد ومغطى بالرمل من الجهتين ،وأنواع تتراوح أوزانها من ٢,٥ ← ٣,٥ كجم يستعمل كطبقة متوسطة لعزل الأسطح الصلبة وكذلك فى المناطق الجوفية والبدرومات والأماكن التى تحتاج لعزل ذى قدرات عالية حيث أنها تقاوم أعلى ضغوط المياه ولا تتأثر بمرور الزمن .

النسيج الزجاجى انســوفايبر :

وهى عبارة عن نسيج صوف زجاجى مكسى بالبيتومين المؤكسد ومغطى بالرمل من الجهتين ويستعمل فى الأماكن التى تحتاج لعزل ذى قدرات عالية — حيث تقاوم أعلى ضغوط المياه ولا تتأثر بمرور الزمن .

وهى من منتجات شركة المواد العازلة ومشتقاتها (انسوماد) ت : ٩٣٤٥٨٢ .

مرحلة التركيبات

تنتهى المرحلة الإنشائية بفك الشدات المسلحة وإنهاء عمل المبانى . وتبدأ بعد ذلك مرحلة التركيبات .

تركيب أو رمى المواسير الكهربائية :

يبدأ الكهربائى عمله بالمبنى بعد فك الشدة وإنهاء بناء الحوائط حسب الخطوات الآتية : —

١ — نزع البغدادلى :

ينزع البغدادلى من أسفل خراسانة السقف المسلحة وجوانب الكمرات مع العناية باخراج أكبر كمية سليمة منه لاستعمالها مره أخرى ، ويراعى أن تنظف أماكن البغدادلى من الشرشرة بالقادوم بعد نزعه لتسهيل وضع المواسير الكهربائية فيما بعد .

٢ — الدق :

يقوم الدقاق بالدق فى المبانى بالأجنة والشاكوش لمسارات المواسير الكهربائية سواء رأسياً من مكان البواتات إلى مكان المفاتيح والبرايز والأجراس وإما أفقياً فى المبانى تحت منسوب الكمرات المسلحة بين البواتات وبعضها وفى أبيار السلالم للتوصيلات العمومية ، ويجب أن يتولى الأسطى

الكهربائى إرشاد الدقاق وتوجيهه فى ضبط أفقية ورأسية الخطوط حيث أنها تؤثر فيما بعد فى مواضع المفاتيح والبرايز بالنسبة لبعضها .

٣ – رمى المواسير وتركيب العلب والبواتات :

يقوم الأسطى الكهربائى بتركيب المواسير المعزولة من الرصاص أو الصلب حسب المواصفات فى أماكنها المحددة على أن يضع المواسير قطر ١١ مم للدوائر ، وقطر ١٣ مم للنيات ، وقطر ١٦ مم للنيات الرئيسية بعد دهانها من الخارج بالسلاقون الأحمر أو الجيبون الأسود لوقايتها من الرطوبة مع منع تركيب مواسير غير مدهونة . ويقوم بتقشير رصاص المواسير من طرفها لمسافة حوالى ٥ سم لتسهيل دخولها فى العلب والبوانات ، ويبيت المواسير فى أماكنها مع التحبيش عليها بالأسمنت والجبس مع تلييسه وتبطيطه حتى لا يبرز عن سمك البياض . مع عدم عمل وصلات صغيرة من المواسير ما أمكن. وعمل دوران المواسير وتكريبها عند تغيير اتجاهها بكل حذر بجعل الكوربة معضعضة بالبنسة بدقة وبدون ضغط شديد حتى لا تمنع الأسلاك من المرور فيها عند تمريرها . وإذا عملت وصلات فتعمل لها جلبة من مواسير أكبر قطراً من المواسير الموصولة لتغطيتها ولضمان تمام العزل .

واختيار المواسير يتوقف على مقدار سمك وطراوة طبقة الرصاص الخارجية للماسورة بحكها طولياً بسلاح مطواة أو سكين حادة ومشاهدة مقدار ما يمكن تقشيره من طبقة الرصاص الخارجية . وكذلك بعد كسرها يمكن معرفة سمك ونوع وكمية المواد العازلة الموجودة بداخلها ، وكذلك مقدار ط اوة المادة العازلة مع رفض النبوع إذا وجدت جافة أو أنها سهلة التقصف . وكذلك ت اجع صلاحية الماسورة للتكريب بسهولة ، وأهم من ذلك متانة الدسرة . ويراعى فى تركيب المواسير الأقطار اللازمة والمناسبة للدوائر الفرعية والرئيسية كما يلى :

الدائرة الفرعية : هى عبارة عن جميع الموصلات على اختلاف أنواعها والمواسير وعلب الاتصالات على اختلاف أنواعها وأحجامها وجميع

مواد التركيب والتثبيت التى تلزم حسب حالة العمل . كذا فتح المجارى فى الحوائط والأسقف — فى حالة التركيب تحت البياض — وعمل الشنايش اللازمة حتى توصيل الدائرة الفرعية بالدائرة العمومية ودهان المواسير وملحقاتها بالسلاقون — فى حالة التركيب تحت البياض — او بطبقة من السلاقون قبل التركيب وطبقتين من بوية الزيت بلون الحوائط والأسقف بعد التركيب — فى حالة التركيب خارج الحوائط — وتسرى نفس هذه المواصفات على الدوائر المطلوب عملها بموصلات مغلفة بالرصاص . وفى جميع الأحوال يشمل الثمن عمل اللحامات اللازمة بين أسلاك وموصلات الدوائر الفرعية والفرعية والعمومية وعزلها جيداً ثم إعادة ترميم البياض والبويات وجميع ما يتلف من جراء عملية التركيب بمواد ومهمات ومصنعية مماثلة تماما للموجودة بالمبنى وبالاختصار إعادة كل شىء لأصله بالضبط .

وتشمل كل من الدوائر الفرعية للمبات أو المآخذ الكهربائية (البريزات) ما يأتى بالتفصيل :

(أ) الدائرة الفرعية للمبات وهى عبارة عن جميع الموصلات أيا كانت حالتها وطرق تركيبها حسب المواصفات السابقة التى تلزم لتغذية لمبة واحدة أو جملة لمبات تحكم معا بمفتاح واحد وتشتمل تفصيليا على جميع الموصلات الواصلة بين الدائرة العمومية (نقطة التغذية) والمفتاح من جهة — والموصلات الواصلة بين الدائرة العمومية (نقطة التغذية) ووردة أو وردات السقف — فى حالة اللمبات المعلقة — أو ماسك أو ماسكات اللمبات الثابتة بالأسقف أو الأذرع — من الجهة الأخرى على أن لا يزيد طول جميع هذه الموصلات سواء كانت للمبة واحدة أو لجملة لمبات تحكم معاً بمفتاح واحد عن ثمانية أمتار .

(ب) الدائرة الفرعية للمآخذ الكهربائية (البريزات) وهى عبارة عن جميع الموصلات أيا كانت حالتها وطرق تركيبها حسب المواصفات السابقة التى تلزم لتغذية مأخذ كهربائى (بريزة) أو أكثر تتغذى من نقطة

واحدة من الدائرة العمومية وتشتمل تفصيليا على جميع الموصلات الواصلة بين الدائرة العمومية (نقطة التغذية) والمأخذ أو المآخذ على أن لا يزيد طول جميع هذه الموصلات سواء كانت لمأخذ واحد أو لجملة مآخذ تتغذى من نقطة تغذية واحدة من الدائرة العمومية عن ستة أمتار .

الدائرة العمومية : هى عبارة عن جميع الموصلات أيا كانت حالتها اللازمة لتغذية دائرتين فرعيتين أو أكثر سواء للمبات أو المآخذ الكهربائية من لوحات التوزيع أو المصهرات الموجودة وتشتمل تفصيليا على جميع الموصلات على أختلاف أنواعها وقطاعاتها والمواسير وصناديق الاتصالات على أختلاف أنواعها وأحجامها وجميع مواد التركيب التثبيت التى تلزم حسب حالة العمل وقطع نهايات الموصلات واللحامات وفتح المجارى والشنايش فى الحوائط أو الأسقف ودهان المواسير وترميم البياض والبويات حسب ما هو موضح بالتفصيل فى مواصفات الدائرة الفرعية على أن لا يزيد طول الموصلات التى تلزم للدائرة العمومية الواحدة عن خمسة عشرة مترا .

ويراعى فى تنفيذ الدوائر ما يلى :

١ ـ جميع المواد والقطع والأدوات يجب أن تكون من أجود الأصناف مطابقة للمواصفات المبينة فى هذا الجزء أو لأى شرط خاص من شروط العقد ولا تقل فى جودتها عن نموذجات العينات الثابتة . كما يجب تنفيذ جميع الأعمال بواسطة صناع أكفاء .

٢ ـ يجب أن يكون تشوين القطع والأدوات والمهمات متواصلا وبمقادير كافية لإتمام الأعمال فى المواعيد المحددة وأن يكون ذلك فى سقيفة مخازن مستوفية يقيمها المقاول على نفقته الخاصة لتقى الآلات والأدوات والمهمات من العوارض الجوية .

٣ – وتسهيلا للمقاول وللتحقق من أتباع نص الفقرة (١) يجب على المقاول قبل توريد أى مواد أو أدوات أو قطع لموقع الأعمال أن يقدم عيناتها للمهندس لإعتمادها مع تقديم جميع البيانات والمواصفات التفصيلية عنها كما يجب تقديم بيان ماركتها وكل ما يختص بها من المعلومات التى يطلبها المفتش . وبختم العينات المعتمدة بمعرفة المهندس والمقاول وتحفظ لضبط التوريدات على أن ذلك لا يمكن أن يقلل من مسئولية المقاول عن توريد جميع المواد والأدوات وعن الصناعة بما يطابق المواصفات .

مواصفات العمل والشروط الفنية وطرق التنفيذ

١ – الشنايش والثقوب والمجارى بالحوائط والارضيات : –

على المقاول القيام بدق وتخليق جميع الشنايش والثقوب والمجارى اللازمة للمواسير والأسلاك بالقدر الذى تقضى به الحاجة وطرطشة المجارى والتحبيش على المواسير والأسلاك الرصاصية بمونة الأسمنت والرمل بنسبة ١ : ٣ ثم تصليح الطبقة الخارجية للبياض والبويات بمونة ومصنعية مماثلة للموجودة تماما فى المبنى .

وفى الأحوال التى تخترق فيها الأسلاك حوائط أو أسقف يجب أن تمر الأسلاك داخل قطع من المواسير المعزولة أكبر منها قطراً بحيث يمكن تمرير الأسلاك منها بسهولة .

ويجب وضع جلب من الصينى بطرفى الماسورة وذلك عند أستعمالها لتمرير الأسلاك المعلقة بالرصاص أو الأسلاك المرنة المجدولة .

ويجب أن تكون جميع المجارى المدقوقة فى الحوائط والأسقف مستقيمة ومتعامدة سواء كانت أفقية أو رأسية .

٢ – تركيب الخوابير والصناديق الخشبية للمفاتيح وما شابهها : –

تعمل الثقوب اللازمة لتثبيت الخوابير أو صناديق المفاتيح التى تركب

داخل الحائط بالقدر الكافى فقط لتثبيت الخابور أو الصندوق ثم يرش الثقب بالماء ويثبت فيه الخابور أو الصندوق بواسطة المصيص نمرة (١) بشرط أن لا يكون بارزا عن سطح الحائط وألا يحدث ذلك تلويثا للحوائط. ثم تصلح الطبقة الخارجية للبويات ببوية ومصتعية مماثلة للموجودة تماما. على أن يراعى غمر وتشبيع الخابور أو الصندوق الخشبي جيدا بالبيتومين الساخن قبل تركيبه فى الثقب الخاص به.

٣ ـ تركيب المواسير المعدنية المعزولة : ـ

تركب المواسير إما على أوجه الحوائط أو داخلها وفى كلتا الحالتين يجب أن تكون المواسير مثبتة على خطوط مستقيمة منظمة أفقية أو رأسية متقاطعة مع بعضها عند نقط الاتصالات على زوايا قائمة وأن تكون جميع صناديق الاتصالات أيا كان نوعها أو حجمها مثبتة داخل الحوائط على استقامة واحدة مع المحاور الرأسية والأفقية مواسير بحيث لا يشوه تركيبها شكل المبانى والكرانيش إن وجد ، ويجب أن تركب المواسير الأفقية على بعد ٣٠ سم من السقف أو أسفل الكمرات المسلحة مباشرة إن وجدت ولا يجوز بأى حال من الأحوال وضع جبس أو أى مونة أخرى غير مونة الأسمنت فوق المواسير أو حول صناديق الاتصالات ولو على سبيل التثبيت مع مراعاة وضع جلب منشونات من الصينى مستقيمة أو منحنية حسب احتياج العمل وذلك عند أطراف المواسير المعلقة لوقاية عزل الأسلاك عند خروجها من للوصلات الهوائية أو خلف اللوحات وغيرها.

٤ ـ المواسير المعدنية المعزولة : ـ

تتكون هذه المواسير من غلاف معدنى خارجى عبارة عن قطعة واحدة من الصلب الرقيق بدون لحام ملفوفة لفا طوليا ومتصلة أطرافها الطولية مع بعضها بطريقة الدسرة بحيث لا يكون اتصالها مع بعضها بارزا عن سطح الماسورة . ويصنع هذا الغلاف المعدنى من الصلب الرقيق المنتظم السمك الخالى من الثقوب الدقيقة مغطى بطبقة سميكة منتظمة من الرصاص النقى

كافية لمنع التأكسد على السطح الخارجى وتتبع فى مواصفاتها ومقاساتها الجدول أدناه بالضبط .

وتعزل هذه المواسير من الداخل بأشرطة من الورق السميك المشبع بالقطران ملفوفة طبقات فوق بعضها ومدهونة بالقطران السائل بعد لفها لتكون ماسورة مغلقة كاملة مضغوطة جيداً ملساء من الداخل والخارج وملتصقة تماما بالمحيط الداخلى للغلاف المعدنى للماسورة . وتتكون هذه الماسورة العازلة من طبقتين على الأقل ملفوفة حلزونيا وطبقة داخلية ملفوفة طوليا سطحها الداخلى أملس جداً لتسهيل سحب الأسلاك داخل المواسير . ويجب أن لا يحدث أى تأثير ظاهر على الطبقات العازلة إذا بلغت درجة حرارتها ٧٥ درجة مئوية .

ويكون أتصالات المواسير المذكورة ببعضها بواسطة جلب ذات طول مناسب من نفس معدن الغلاف المعدنى للمواسير على أن يكون فى نهاية كل ماسورة أو جزء منها جلبة .

اولا : التركيب على وجه الحائط :

تثبت المواسير أيا كان نوعها على أسطح الحوائط والأسقف بواسطة المشابك المخصوصة من نفس نوع ومعدن المواسير على أن تربط المشابك المذكورة على كل من جانبى الماسورة بمسامير برمة تربط فى خوابير خشبته مثبته بالمصيص فى الحوائط على مسافات متساوية لا تزيد عن ٥٠ سم ويمكن فى حالة أستعمال المواسير الصلب أن تصل المسافات بين المشابك وبعضها إلى ٨٠ سم ما عدا عند نقط الانحناءات وصناديق الاتصالات والأجهزة حيث يجب تثبيت المواسير مهما كان نوعها عند أطرافها التى تتصل بالمنحنى أو صندوق الاتصال أو الأجهزة .

ثانيا : التركيب داخل الحوائط : ـ

يجب فى هذه الحالة حفر المجارى وفتح الشنايش فى الحوائط والأسقف

بالإتساع والعمق الضرورى فقط لتثبيت المواسير المراد تركيبها ثم طرطشة قاع وجوانب المجارى المذكورة بالأسمنت اللبانى وتوضع فيها المواسير بعد دهانها بطبقة سميكة من بويت الزيت بالسلاقون وتثبت بمسامير عادية بطريقة لا يترتب عليها أى تلف للمواسير ثم تغطى المواسير بعد ذلك بمونة الأسمنت بحالة جيدة لا يترتب عليها أى تلف أو تلويث للحوائط ثم يعاد تصليح طبقة البياض الخارجية والبويات بمواد ومصنعية كالموجودة تماما حتى ترجع لحالتها الأصلية بالضبط سواء كان التركيب داخل الحوائط أو خارجها .

ولا يجوز بأى حال من الأحوال عمل مجارى للمواسير فى الأسقف والكمرات والأعمدة المصنوعة بالأسمنت المسلح الموجودة فعلا ، إنما تعمل الأسلاك التى تركب فى تلك الأجزاء المصنوعة بالأسمنت المسلح من النوع المغلف بالرصاص بنفس قطاع الأسلاك المعزولة المستعملة حتى إذا لم ينص على ذلك بالتحديد فى المقايسة بشرط أن تعمل الوصلات فيما بين الأسلاك الموضوعة داخل المواسير وبين الأسلاك المغلفة بالرصاص داخل علب أتصالات من نفس نوع ومعدن المواسير .

أما فى حالة إنشاء أسقف مسلحة جديدة فيراعى عمل التركيبات فيها كالآتى : —

تثبيت سدايب من الخشب ارتفاعها ٢ سم وعرضها ٢,٥ سم فوق الشدة الخاصة بوضع الأسقف المسلحة بالأطوال والإتجاهات المبينة على الرسم وذلك قبل قيام المقاول الأعتيادى برص حديد التسليم فوق الشدة المذكورة ، ويجب أيضاً تثبيت مكعب من الخشب مقاسه ٥ × ٥ سم وأرتفاعه ٣ سم فى الموقع المضبوط لوضع الخابور الأمريكانى عند موقع تعليق أو تثبيت اللمبة — كما ويجب وضع سدايب رأسية من الخشب فى الجزء المخصص لصب الكمرات المسلحة وذلك لكى لا يحتاج الأمر بعد الإنتهاء من عمل الأسقف إلى تكسير شىء منها لوضع المواسير بها مع مراعاة

ضرورة دهان السدايب والمكعبات المذكورة بالشحم لمنع ألتصاقها بالخرسانة بعد صبها ولسهولة إخراجها بعد جفاف الأسقف والكمرات .

كما أنه فى حالة وجود كمرات فى الأسقف تعترض سير المواسير يلزم قبل وضع حديد التسليح فوق شدات الأسقف تثبيت قطع من المواسير الصلب السميك الغير معزول أعلى الكمرات وفى نفس مستوى وإتجاه السدايب الخشبية وبنفس قطر المواسير المطلوب تركيبها فى الأسقف مع المحافظة على أطرافها ووضع جلبة فى كل طرف أستدادا لوصل المواسير الأخرى إليها بعد الإنتهاء من عمل السقف .

ولا يجوز أستعمال مواسير قطرها يقل عن ١١ ملليمترا فى أعمال الأجراس أو عند النص على إستعمالها صراحة لضرورة معمارية فى أعمال التركيبات ولا يقل عن ١٣ ملليمترا فى أعمال التركيبات داخل الحوائط أو خارجها على وجه العموم .

القطر الداخلى للماسورة	١١ م	١٣ م	١٦ م	٢٣ م	٢٩ م	٣٦ م	٤٨ م
قطاع الموصلات الأسمى م٢	أقصى عدد من الموصلات يسمح بوضعه فى ماسورة واحدة						
٠,٧٥ سلك	٣	٤	٦	١٠	١٤	—	—
١,٠ »	٢	٤	٦	١٠	١٤	—	—
١,٢٥ موصل	—	٣	٥	١٠	١٤	—	—
٢,٠ »	—	٢	٤	٨	١٢	—	—
٣,٠ »	—	—	٣	٦	١٠	—	—
٤,٠ »	-	—	٢	٥	٨	—	—
٦,٠ »	—	—	—	٤	٧	—	—
١٠,٠ »	—	—	—	٣	٥	٦	—
١٦,٠ »	—	—	—	٢	٤	٦	—
٢٥,٠ »	—	—	—	—	٢	٤	٦
٣٥,٠ »	—	—	—	—	—	٣	٥
٢٥,٠ »	—	—	—	—	—	٢	٤
٧٠,٠ »	—	—	—	—	—	—	٣
٩٥,٠ »	—	—	—	—	—	—	٢

تركيب مواسير (الكوندوبت) وملحقاتها : —

١ — عند عمل قطعيات المواسير يراعى منتهى الدقة لتكون القطعية متعامدة على محور الماسورة ثم تنظف القطعية بالجهاز الخاص بذلك مما يكون عالقا بها من الرايش وتشطف حروفها الداخلية لحماية الموصلات عند سحبها وتنظف المواسير بعد قطعها وقلوظتها مما يكون قد تساقط داخلها من الرايش وخلافه .

٢ — عند تركيب المواسير بالحوائط والأسقف يراعى دائماً عمل ميول كافية تصب فى علب الاتصالات والمناولة لمنع تجمع الرطوبة بها وفى حالة التركيب على الشدات الخشبية قبل صب الأسقف يراعى رفع وسط الماسورة عن مستوى طرفيها .

٣ — يراعى وضع المواسير وعلب الاتصالات التى ستركب بالأسقف المسلحة على الشدات الخشبية قبل رص حديد التسليح بوقت كاف وكذلك يجب تثبيت علب النهاية بأحكام على الشدات وملئها بالورق أو الخيش لمنع تسرب الأسمنت داخلها ، وبعد فك الشدات الخشبية يعاد تنظيف العلب والمواسير من الأسمنت والرطوبة التى يحتمل أن يكون قد تسربت داخلها وذلك قبل سحب الموصلات .

٤ — يركب على علب الاتصالات والنهاية التى تكون غاطسة عن مستوى البياض وصلات خاصة لمقابلة سمك البياض وذلك قبل تركيب أغطية العلب أو وردات السقف أو المفاتيح أو البريزات أو خلافه .

٥ — بعد تركيب المواسير وملحقاتها وقبل التحبيش عليها أو صب الخراسانات يراعى أصلاح ما يكون قد تلف من الطبقة الواقية بسطحها بواسطة دهان بيتومينى خاص .

٦ — يجب أن تكون جميع المواسير وملحقاتها متصلة ببعضها أتصالا

ميكانيكيا كاملا محكما ولا يسمح باستعمال المعجون أو الزيت أو أى حشو آخر بل يجب عند القلوظة جعل الأسنان سميكة بحيث تربط بقوة وذلك بعد تنظيفها تماما من أى أثر للزيت ويجب أن يربط القلاووظ إلى نهايته .

٧ ــ يجب توصيل أطراف المواسير عند تجميعها فوق صناديق المصهرات وصناديق نهاية الكابلات المسلحة وكذلك الغلاف الرصاص لها إلى الأرض بوصلات من أسلاك نحاسية عارية جيدة التوصيل لا يقل قطاعها عن ٤ مم٢ تركب على سطح الحوائط وتربط بأحكام إلى أقرب ماسورة رئيسية للمياه وقبل المحابس ، ويتم أتصال سلك الأرض بالمواسير بواسطة المشابك الخاصة بذلك أو بلف سلك الأرض على المواسير منفردة ولحامه عليها بالقصدير ويعمل لكل مجموعة مواسير أعلى صندوق واحد وصلة واحدة ويحمل ثمن توصيلات الأرض على قيمة العملية فى جملتها .

٨ ــ يجب ألا تزيد المقاومة بين أى جزء من أجزاء المراسير وبين الأرض عن أثنين أو ثلاثة ولذلك يجب أن تكون المواسير متصلة ببعضها وبعلب الاتصالات الخاصة بها أتصالا كهربائيا تاما .

٩ ــ يعمل الاتصالات بين المواسير وعلب الاتصالات التى ليست لها فتحات مقلوظة بواسطة جلبة وصامولة من النحاس الأصفر ذات رقبة مقلوظة من الخارج وبأحرف ناعمة مشطوفة وذلك بأن تنتهى الماسورة خارج العلبة مباشرة أمام الفتحة المخصصة لها ــ بعد قلوظة طرف الماسورة ــ وتركب الجلبة بالعلبة بحيث تكون فتحتها بمستوى السطح الداخلى للعلبة ثم تركب الصامولة من داخل العلبة لزنق حائط الصندوق إلى الجلبة .

كما يمكن عمل هذا الاتصال أيضاً بواسطة جلبة نحاسية قصيرة ذات حرف ناعم مشطوف مقلوظة من الداخل وصامولة زنق وذلك بأن تركب الماسورة وبعد ذلك قلوظة طرفها فى الثقب المخصص لها بعلبة الاتصال ، ثم تربط الجلبة النحاسية القصيرة من داخل العلبة على طرف الماسورة ، وبعد ذلك تربط صامولة الزنق من الخارج جيداً لزنق حائط الصندوق إلى كل من الجلبة النحاسية وصامولة الزنق .

ويبين الجدول الآتى الأقطار المستعملة لمواسير الكوندويت من الخارج وما يمكن أن يمر بداخلها من موصلات وقطاع كل موصل .

	قطر المـاسورة							
مساحة الموصل	١/٢	٥/٨	٣/٤	١	١ ١/٤	١ ١/٢	٢	٢ ١/٢
١ مم٢ سلك	٢	٣	٥	٨	—	—	—	—
١,٢٥ مم٢ موصل	١	٣	٤	٨	—	—	—	—
٢ مم٢ »	—	٢	٤	٨	—	—	—	—
٣ مم٢ »	—	—	٣	٥	٧	—	—	—
٤ مم٢ »	—	—	٢	٥	٧	—	—	—
٦ مم٢ »	—	—	٢	٤	٧	—	—	—
١٠ مم٢ »	—	—	—	٣	٥	٧	—	—
١٦ مم٢ »	—	—	—	٢	٤	٧	٨	—
٢٥ مم٢ »	—	—	—	—	٢	٤	٧	٨
٣٥ مم٢ »	—	—	—	—	—	٣	٥	٦
٥٠ مم٢ »	—	—	—	—	—	—	٤	٤
٧٠ مم٢ »	—	—	—	—	—	—	٣	٤
٩٥ مم٢ »	—	—	—	—	—	—	٢	٢

٤ ـ تركيب العلب والبواتات وسد المواسير : ـ

تركب العلب الخشبية الخاصة بالمفاتيح والبرايز والأجراس وغيرها بعد دهانها بالبيتومين أو البلاك مع ملاحظة أن نوع العلبة سواء أكانت مستطيلة أو مربعة سيحدد نوع المفاتيح أو البرايز التى ستركب من مستطيلة ومربعة ودائرية الشكل ، ومن العسير تغييرها فيما بعد ولاسيما بعد إنتهاء أعمال البياض .

وتركب البواتات فى أماكنها وكذلك خوابير الباتيرات فى مكان نزول الأسلاك الكهربائية ومخارجها من الحوائط ، وتدخل أطراف المواسير فى جميع هذه العلب والبواتات والخوابير من جميع الجهات وتراجع بحيث لا يكون هناك أى جزء مكشوف أو غير معزول .. ثم تملأ هذه العلب

والبواتات وجميع مخارج المواسير بورق كرتون أو ورق شكاير أسمنت حتى لا تكون معرضة فيما بعد للانسداد بمون أعمال البياض وغيرها .

والبواتات تصنع من الزنك أو الصفيح ، وهناك أنواع ثلاث منها :

١ — نوع أسطوانى وله غطاء دائرى بمقبض ويقفل بحركة دائرية لولبية وفى بعض أنواعه سوستة تجذب الغطاء وهذا أفضل أنواع البواتات .

٢ — نوع مربع الغطاء ويقفل بمسمارين أو أربعة مسامير قلاووظ أو برمة وهذا النوع يلى الثانى فى الجودة .

٣ — نوع مربع الغطاء ويقفل بمسمارين دق عاديين ، وعيبه ينحصر فى صعوبة فتحه بنزع المسامير منه وتشويه الحوائط ورداءة منظره .. لأن غطاءه مجرد قطعة مربعة من الصفيح ويركب فى الأعمال المنخفضة الفئة .

ويهمنا أن نذكر أن أغطية البواتات تفقد فى مبانى كثيرة بعد سكناها من جراء فتحها وأخذ توصيلة منها ونسيان إقفالها مما يجعل الأسلاك مكشوفه .

طرطشة البياض الدخلى

تبدأ أعمال كسوة الحوائط والأسقف بالبياض بمرحلة الطرطشة وهى الطبقة التحضيرية الأولى من البياض وتتبع الخطوات الآتية

١ — ترش جميع الأعمال المراد طرطشتها من حوائط وأسقف ودراوى وخراسانات بالماء رشاً غزيراً . مع نكش وتفريغ لحامات البياض بعمق ٢ سم ليتماسك البياض معها جيداً وإن كان بعض المهندسين يفضل العكس تماماً أى ترك الرايش أو المون البارزة من اللحامات كما هى بدون تكسير وبدون تفريغ اللحامات ورأيهم فى ذلك أن هذه البروزات هى التى تقفش البياض لأنها قد تماسكت وتصلبت وأصبحت تامة التعشيق مع المبانى فتكون أقدر على المحافظة على تماسك البياض معها .

٢ — تجهيز المون اللازمة للطرطشة وتضريبها على الناشف فوق أرضية نظيفة حسب النسب المحددة بمواصفات العملية وهى عادة :

للأسقف المساحة	١ أسمنت + ٣ رمل
للمبانى	١ أسمنت + ٤ رمل
للبغدادلى	
لشبك الصدفى	١ أسمنت + ٣ رمل
البياض على الخشب	١ أسمنت + ٣ رمل

٣ — يبدأ تخمير المونة اللازمة فى تكنات أو تكن حشبية وتقلب بالكوريك إذا كانت كميتها كبيرة أو بالمسطرين إذا كانت كميتها صغيرة .

٤ — توضع المونة فى قصعة وتملأ حتى منتصفها ثم يمسكها العجان (وهو أقل درجة من البيض) بيده اليسرى وينطرها بالمسطرين فى يده اليمنى على الحائط فى حركة دائرية متوالية سريعة وفى مستوى أفقى تقريباً مع خفض قامته للوصول إلى الأجزاء المنخفضة من الحوائط والوقوف على برميل للوصول إلى أعالى الحوائط والأسقف ، ولا يحتاج العمل فى هذه المرحلة إلى سقالات إذ أن العمل يستدعى كثرة وسرعة التنقل من مكان لآخر مما يجعل البرميل المقلوب عملياً وأسهل استعمالا . ويجب الحذر من استعمال التكنات الخشبية الفارغة مقلوبة بدل البرميل إذ أن الوقوف عليها يفتح لحامات الخشب بها فتفقد المون التى تخمر بها فيما بعد نسبة كبيرة من الأسمنت أو من كمية المونة بها .

ويجب أن تغطى الطرطشة جميع الأسطح المراد بياضها بدون ترك أى حراميه — أى أجزاء لم تطرطش أو ذات طرطشة خفيفة — ويمكن كشفها لوضوع لون الطوب الأحمر من خلالها . ويجب أن تكون الطرطشة بسمك من ٣ سم إلى ٥ سم ومخرفشة حتى تتماسك بطانة البياض معها .

أما فى حالة الشبك المعدنى أو (الشبك سلك) اللازم لتغطية أجزاء معمارية معينة فيجب تسليخه بقطعة من الخيش مملوءة بالمونة وتمرر على وجه الشبك مراراً ويترك ليجف ثم يعاد تسليخه بالمونة بنفس الطريقة لتملأ فراغاته وبعض البياض يعيد طرطشة سطح الشبك سلك بعد وجهين تسليخ .

أما فى أعمال بياض الخشب فيجب خرفشة سطح الخشب ودق مسامير فيها قبل طرطشتها حتى يسهل تماسك البياض بها ، وفى الأعمال ذات الفئة العالية تكسى الأسطح الخشبية بالشبك الممدد قبل طرطشتها وبياضها .

وفى حالة استعمال الشبك سلك أو الواح التربلكس يجب ذكر نوعه ووزن المتر المسطح منه وعدد فتحات عيونه إذ أنه يباع بالمتر المسطح .

تركيب الحلوق الخشبية للنجارة : —

تعمل الحلوق الخشبية عادة من خشب تام الجفاف مر على قطعة سنتين على الأقل وطريقة تجفيفه أن يحفظ فى مخازن مغطاة طول هذه المدة ويكون مرفوعاً عن سطح الأرض وذلك برصه على فرشات حتى لا تتصل به رطوبة الأرض وكذلك توضع خوابير بينها حتى لا تلامس بعضها .

ويشترط خلو الأخشاب من العيوب مثل العطب والبزوز والوصلات والسوس والشروخ والعقد الخبيثة وإعوجاج الألياف . وتعمل الحلوق من قطاع ٥ سم × ١٦ سم حتى يكون طول القطاع مساوياً لسمك نصف طوبة ١٢ سم وسمكى بياض ٢ × ٢ سم من جانبى الحائط . ويتغير قطاع الحلق إلى أكبر أو أصغر حسب التفصيلة المعمارية له بالرسومات . ويعمل فصم أو تفريز بالحلق لركوب الضلفة به ويركب الحلق فى الحائط على الميزان المائى بواسطة خوابير أو دساتير أو كانات حديدية مدهونة بسلاقون . وعددها من ٢ إلى ٤ فى كل جانب ، ويحبش على هذه التركيبات بمونة أسمنت ورمل بنسبة ١ : ٣ وفى بعض الأحوال تشعر قليلا بالجبس لتزيد من سرعة تصلبها .

وفى بعض المبانى توضع الدساتير أو الخوابير فى المبانى أثناء بناءها حتى لا يصير دقها وتكسيرها فيما بعد وتعريضها للدق والاهتزاز ، وبالسوق بعض أنواع الدساتير والخوابير الجاهزة بأبعاد تناسب أبعاد الطوبة حتى يمكن وضعها فى المبانى بلماغ المحاكية أو الملكان أثناء البناء .

ويحسن وضع عرق أو عاتق فى مواجهة الفتحة عند تركيب

حلقها حتى لا يمر أحـــد منها ويصطدم بالحلق فيغير أفقيتـــه أو أرسيته قبل تمام تماسكه .

المسامير : ـ

وتستعمل المسامير فى الأعمال المختلفة لإنشاءات المبانى كما أنها تدخل فى عمل الشدادات الخشبية وأعمال تجارة المبانى التكميلية كالدواليب والأثاث الثابت وغيرها .. وفى أعمال الكريتال والحدايد والألمونيوم وفى عمليات تركيب الأجهزة الصحية وغيرها فى الاستعمالات المختلفة للمبانى .

وفيما يلى وصف تفصيلى لأنواع المسامير وأطوالها وأقطارها وأحجامها واستعمالات كل نوع من هذه المسامير وأسعاره ومواصفات هذه الأنواع المختلفة .

(١) مسمار عادة (باصة) : يستعمل فى الأسقف والأشياء المسطحة وتقفيل الحلوق والأسقف أو نجارة المسلح مقاس ٦ سم . ويستخدم فى جميع أغراض الخشب والنجارة والبناء .

(٢) مسمار بورمة : ويستخدم لجميع أنواع النجارة والحدايد بالعمارات ــ ويستخدم ١٨ × ٣٠ للإستخدامات الكهربائية فى العمارة مثل الأكياس ــ وكذلك يستخدم مسمار بورمة ١٨ × ٢٠ (٢ سم) و ١٧ × ١٧ فى جميع الحدايد الصغيرة من الترابيس والمفصلات وأكر الأبواب .

(٣) مسمار بورمة بصمولة أو مسمار قلاووظ : ويستخدمه النجارون فى عمل الأرفف وترابيزات الرسم الهندسى مثلا .. إلخ . ويستخدمه الحدادون فى أعمال الكريتال الخاصة بالعمارة .

(٤) مسمار زاوية بورمة : ويستخدم فى المطابخ وفى تعليق الستائر وفى عمل الأرفف وله استعمال آخر ، ويستعمله الفقراء فى تعليق ملابسهم .

(٥) مسمار زاويه عادة : وهو تقليد المسامير الزاوية البورمة ويستخدم فى نفس استعمالاته مثل عمل الأرفف وتعليق الستائر .. إلخ .

(٦) مسمار تقليد البورمة : تصنع تخويشة فى الحديد ثم يركب هذا

النوع من المسامير بدلا من المسمار البورمة منعاً للسرقة لعدم استطاعة اللصوص فكها .

(٧) مسمار شيشة : للتجليد بدون غراء — ويفضل فى الحبيبى عن السنارة لأن له رأس ولكن السلوتكس بالسنارة .

ويستخدم فى جميع أنواع البغدادلى .

(٨) مسمار سنارة : لتعليق البراويز — يستخدم فى صنع الموبليات (الابلاكاش) ويفضل استعماله فى السلوتكس عن المسمار الشيشة .

(١٠) مسمار علاقة : ويستخدم فى تعليق المرايات .

(١١) مسمار جمبريت : مسمار مثنى على حرف ∩ ويستعمل فى تثبيت الأسلاك الكهربائية فى الحوائط .

(١٢) مسمار بورمة طاسة أو بورمة مخ طاسة : وهو مسمار بورمة ولكن له طاسة نصف كروية كالخوذة أو مخروطية كالقمع من النحاس الأصفر أو الكل كروم وذلك لأعمال الديكور وللمرايات .

(١٣) مسمار قباقيبى شامى : ويستخدمه المنجدون فى تثبيت القماش بالخشب .

(١٤) مسمار بغدادلى : يستعمل فى الأسقف والأشياء المسطحة وتقفيل الحلوق والأسقف .

(١٥) مسمار شبك : ويستخدم فى أعمال البغدادلى والنجارة .

(١٦) مسمار ذو رأس كروية : للكوالين والزاوية الألومنيوم وكل ما هو ظاهر للإستعمال .

(١٧) مسمار بورمة عادة : مسمار به برمة ورأسه مخروط ناقص يستعمل للمفصلات والزوايا الأطقم الخاصة بالمطابخ وكل ما هو غير ظاهر للإستعمال .

(١٨) مسمار دولاب : ويستخدم فى جميع أنواع الدواليب الخشبية بواسطة النجارين — وكذلك يستخدم فى شد سراير حجرات النوم وكذلك فى سراير الأطفال الخشبية .

(١٩) برشام حديد : ويستخدم فى ورش الحداده فى أعمال الكريتال والفرمورجية الخاصة بأعمال الأبواب والحدادة الخاصة بالعمارة .

(٢٠) وردة حديد : تستخدم فى ورش النجارة والحدادة تحت الأبواب أو من أجل عمل تربع لباب أو شباك أو لضلفة دولاب مثلا .

(٢١) رزة مفتوحة ومقفولة : تستخدم فى تثبيت الستائر وكذلك فى المطبخ .

(٢٢) مسمار مناخلى : مثل القباقيبى ولكن رفيع للمناخل والأحذية وكذلك فى حالة تقفيل صاج فى مطبخ مثلا .

جدول مقارن لانواع المسامير

رقم	نوع المسمار	مقاساته	مواصفاته	طريقة قياسه
١	مسمار عادة (باصة)	٢ سم ٦ سم ٢،٥ سم ٧ سم ٣ سم ٨ سم ٤ سم ١٠ سم ٥ سم	من الحديد	بالكيلو وثمن الكيلو جرام منه ٥٢،٥ قرش مصرى .
٢	مسمار بورمة	أ) ١٧ × ١٧ ١٨ × ٢٠ ١٨ × ٢٥ ٢٠ × ٢٠ « أجنبى » ٢٠ × ٢٥ ١٨ × ٣٠ ١٩ × ٣٠ ٢٠ × ٣٠ ب) ٤سم ، ٤،٥سم ، ٥سم	من الحد ويكون على هيئة سلك أو من النحاس الأبيض المطلى	ويباع بالأروضة والأروضة بها ١٤٤ مسمار للمجموعة الأولى يتراوح الثمن ما بين ٣٨ قرش مصرى إلى ٤٨ قرش . أما المجموعة الثانية فالأروضة ثمنها ٧٥ قرش مصرى .
٣	مسمار بورمة بصامولة	مقاس ٤ سم ٦ سم ٨ سم ١٠ سم.	من الحديد أو من النحاس الأبيض	ويباع بالأروضة وثمنه يتراوح ما بين ٦٠ إلى ٦٧،٥ قرش مصرى
٤	مسمار زاوية بورمة	مقاس ٤ سم ٥ سم ٦ سم ١٠ سم	من الحديد	ويباع بالأروضة وثمنه يتراوح ما بين ٧٠ إلى ٧٥ قرش مصرى
٥	مسمار زاوية عادة	٤ سم ، ٥ سم ، ٦ سم ، ٨ سم ، ١٠ سم	من الحديد	ويباع بالكيلو ٤٠ قرشاً .
٦	مسمار تقليد البورمة	جميع مقاسات البورمة	من الحديد	بالكيلو ٤٢،٥ قرش
٧	مسمار شيشة	٢ سم ، ٢،٥ سم ، ٣ سم	من الحديد	بالكيلو ويتراوح مابين ٥٢،٥ — ٥٠ قرش
٨	موبيا سنارة	٢ ، ٢،٥ سم ، ٣ سم ٤ سم	من الحديد	بالكيلو ويتراوح سعره ما بين ٥٥ — ٥٠ قرش
٩	مسمار بورمة المرايات	يختلف طول المسمار البورمة من ٣ سم إلى ١٠ سم	من الحديد أو النحاس المجلفن	بالعدد وثمنه ٧ قروش مصرية

رقم	نوع المسمار	مقساساته	مواصفاته	طريقة قياسة
١٠	مسمار علاقة	وهورأس قطر ٥م	من النحاس - الأبيض أو الأحمر المجلفن	بالعدد وثمنه ٢ قرش مصرى
١١	مسمار جمريت	ويوجد منه نوعين ٢٠ سم ، ٣ سم	من الحديد	بالكيلو ٣٨ قرش
١٢	مسمار بورمة	وله رأس قطر ٥ سم	من الحديد أو النحاس المجلفن	بالعدد ٤ قروش
١٣	مسمار قبقابى	ولونه أسمر وله مخ عريض	وهومن النحاس الأحمر	بالكيلو ٣٨ قرش
١٤	مسمار بغدادلى	وله مقاسات مختلفة تتراوح ما بين ١ سم إلى ٦ سم	من الحديد	بالكيلو ٤٢ قرش
١٥	مسمار شبك	ويتراوح ما بين ٢ سم إلى ٦ سم	من الحديد	بالكيلو جرام ٣٧٫٥ قرش
١٦	مسمار ذو رأس كروية		من الحديد أو النحاس الأبيض المطلى أو الأحمر	بالكيلو جرام ويتراوح ما بين ٥٠ — ٥٥ قرش
١٧	مسمار بورمة عادة	وله مقاسات من ٣سم إلى ١٠ سم	من الحديد	بالأروضة (١١٤ مسمار وثمنها يتراوح ما بين ٧٥ — ٥٥ قرش
١٨	مسمار دولاب	ويختلف طوله ما بين ٨ سم إلى ١٢ سم	من الحديد	بالقطعة ويتراوح أثمانها ما بين ٤ — ٦قروش
١٩	برشام	و يوجد منها مقاسات مختلفة ٢ سم ، ٣ سم ٤ سم ، ٥ سم	من الرصاص أو الحديد أو النحاس أو الألمونيوم	بالكيلو ويتراوح ما بين ٥٠ — ٦٠ قرش
٢٠	ورده حديد	و يوجد منها قطر ٥و سم إلى ٢٫٥ سم	من الحديد أو النحاس	بالكيلو ويتراوح سعرها ما بين ٣٨ إلى ٤٢ قرش
٢١	رزة مفتوحة مقفولة	يوجد منها مقاسات مختلفة من ٢ - م إلى ١٠ سم	من الحديد	بالكيلو جرام ٤٨ قرش — ٥٢ قرش
٢٢	مسمار مناصلى	رفيع وطوله ١٫٥ سم	من الحديد	بالكيلو ٦٠ قرش

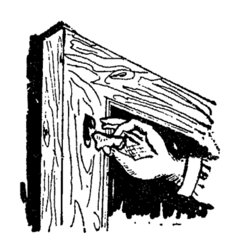
ملحوظة : جميع هذه المسامير قد دخل فى تحديد أسعارها ثمن الحديد (أى السلك الذى صنع منه المسمار) ، والتصنيع والأجور للعمال والهوالك والأرباح .

جملكة عقد الخشب والبروز : ـ

من العيوب التى تظهر فى الخشب وخاصة فى الحلوق والبزوز وعضم الضلف الزجاج والشمسية وجود عقد وأبزاز وتلافيق والتفاف وغيرها مما سنذكره فى حينه .

ومهمنا عند تركيب حلوق النجارة للأبواب والشبابيك وتوريد الضلف بموقع البناء أن نعمد إلى معالجة العقد والبروز الموجودة فيها قبل تبطينها وذلك لتلافى ظهور هذه العقد بعد إنتهاء أعمال دهانات النجارة على هيئة بقع بيضاوية الشكل حمراء أو سوداء أو بنى فاتح تشوه منظرالنجارة ويصعب علاجها ويصير تلافيها متأخراً ولا يطمسها دهان وجه آخر بعد ذلك . إذ أنها تعود إلى الظهور بعد حين .

وسبب نشوء العقد والأبزاز هو عدم استقامة العروق وعلاج ذلك يكون بجملكة العقود والبزوز بسائل يتركب من الجملكة والكحول بعد سحق الجملكة الجافة وتوضع مع الكحول فى زجاجة تغمر فى الماء الساخن وترج حتى يتم ذوبان الجملكة فى الكحول وتدهن بها العقد بعد تنظيفها من المادة الصمغية التى بها بالسكينة ، وإذا كانت العقد رديئة جداً فتعالج على الوجه الآتى :





(شكل ٣٢٥)

١ – يفرغ مكان العقدة وتوضع كاويلة خشبية أى قطعة خشبية بيضاوية الشكل بمقاس مناسب لمقاس العقدة وتبيت بدلها فى مكانها شكل ٣٢٥ .

٢ – تلصق ورقة مذهبة على العقدة ويصير الدهان فوقها فتعزل طبقات البوية عن تأثير العقد .

في حالة الدهان بالورنيش على اللون الطبيعى

تدهن العقد بالثوم (ثوم الأكل) لإخفاء تأثيرها .

ويلى ذلك دهان المفصلات والأعمال المعدنية بالسلاقون لحمايتها من الصدأ
تركيب الحدايد والكريتال : –

يفضل بعض المهندسين تركيب أعمال الكريتال قبل البطانة على أساس أن عملية التركيب هى التى تحدد عرض ومكان الفتحة وارتفاعها وجلستها بالضبط ويصبح البياض عملية آلية بعد ذلك .

ويفضل البعض الآخر أن يكون تركيب أعمال الكريتال والحدايد بعد أعمال البطانة . وأفضل شخصياً التركيب بعد أعمال البطانة حيث تركب الفتحات موازية لإستقامة أوجه الحوائط بالضبط حيث تكون مستوية بالبوْج والأوتار .

تورد جميع الشبابيك والمقاسات حسب المقاسات المطلوبة بالضبط مع جميع القوائم والعوارض لجميع الأعمال من عوارض وشبابيك وبوابات وأبواب ودرابزينات بطريقة النصف على النصف مع البرشام الغاطس ما لم يطلب خلاف ذلك مع جمع التقابلات القائمة الزوايا على ذيل الزاوية بالطرق على الحامى وبدون لحامات مطلقاً .

ويجب أن يكون قطر مسامير البرشام اللازم لتجميع صاج الحديد الذى

لا يزيد سمك اللوح عن ¼ بوصة ضعف سمك اللوح وللصاج الذى يزيد عن ¼ بوصة مرة ونصف سمك اللوح ، ويجب أن يكون طول مسمار البرشام قبل البرشمة = سمك الألواح المبرشمة معاً + ٢ قطر مسمار البرشام .

الأخزام : يجب عمل الأخزام اللازمة لمسامير البرشام أو الجاويطات بواسطة المطرقة الخرامة بقطر أقل من القطر المطلوب بقدر ١٦-٣ بوصة ثم يوسع القطر المطلوب على ألا يزيد القطر النهائى لها عن المطلوب بقدر ٣٢-١ بوصة ، ويجب إزالة كل البروزات التى تنتج بأوجه القطع أثناء التخريم قبل البدء فى عملية الثقب ولا تقل المسافة بين محور الثقب ومحور الثقب الذى تليه عن ثلاث أمثال قطر الثقب ولا تزيد المسافة المذكورة عن عشر مرات سمك أرفع لوح يدخل ضمن الجمعية المار بها الثقب . ويجب أن تكون مراكز الثقب على خط سيفتح وأن تكون الثقوب فى القطع المجمعة مع بعضها بالطبق متساوية ومتوازية ومتقابلة إذا حصل انحراف فى مراكزها يجب أن لا يزيد الإنحراف عن ملليمتر واحد ويجب تصحيحه قبل البدء فى عملية البرشام .

البرشمة : يجب أن يكون قطر مسمار البرشام أقل من قطر الثقب بمقدار ٢٠-١ بوصة على ألا يتجاوز هذا الفرق ملليمتراً واحداً ، ويجب ربط القطع التى ستجمع بالبرشام والجاويطات المؤقتة قبل البرشمة ، ويجب أن لا تملأ رؤوس المسامير الغاطسة التجاويف المخصصة لها بالقطع تماماً وأن تحمى مسامير البرشام بكامل أطوالها لدرجة تكفى لجعلها بلون أحمر طول الوقت اللازم للبرشمة وأن يقوم بهذه العملية اختصاصى متمرن ليكون متأكداً من صحة تقديره لدرجة الحرارة اللازم للبرشمة .

ويلزم أن يملأ المسامير ثقوبها تماماً بشكل محكم وأن تخدم بعد عملها بازالة الزوائد .

ويجب أن تكون جميع القطع الصلب التى ستشغل منها الأعمال مستوية وإلا فيجب أن يجرى إستعدالها وتسوية أوجهها بالكبس بالماكينات هذا مع وجوب دهان جميع قطع الصلب التى ستدخل فى الأعمال وجها بزيت بذر

الكتان المغلى النقى قبل الشروع فى العمل ، ويجب أن يكون قطع الصلب على الزاوية بحيث تكون الحافات مستقيمة بكامل السمك بدون مزع أو شلع .

ويجب أن تكون أوجه الأجزاء التى توضع جنباً إلى جنب مستوية تماماً حتى يكون الانطباق مطبقاً فى كل الجمع أو اللحام مع عدم التصريح باللحام إلا بموافقة كتابية من المهندس .

ويبدأ التركيب للشبابيك الكريتال بشد خيط على منسوب الأعتاب من الواجهة عند أول وآخر شباك فى الواجهة ومراجعة الخيط على ميزان المياه لضبط أفقيته وتوحيد شرب جميع الأعتاب وتركب الشبابيك الكريتال بدق شنايش فى الحوائط وإدخال الأضافر أو الكانات الموجودة فى حلوق الشبابيك فى هذه الشنايش والتحبيش عليها بالأسمنت الخالص والرمل ، ويلجأ بعض الحدادين لوضع بعض الجبس على الأسمنت للاسراع فى التصلب . وإن كان من الأفضل أن تسند الضلفة بواسطة عروق وقطع خشبية تعمل منها صلبات لضمان تثبيت الشبابيك ويمنع المرور إلى جوارها وتحريكها .

وتركب الدرابزينات الخاصة بالبلكونات بتثبيت كانات فى جانبى الدرابزين فى الحوائط وتثبت الضوافر الموجودة فى أسفل الدرابزين فى الكوبستات ويحبش عليها بالأسمنت الخالص أو مع الرمل ، وقد يضاف بعض الجبس إليها لسرعة التصلب . مع شد خيط على أعلى خوصة أفقية فى الدرابزين لضبط أفقيتها وضبط استقامة منسوب الدرابزين مع الدرابزينات المجاورة . ولا تركب المواسير الكروم أو الكوبستات النيكل إلا بعد إنتهاء جميع أعمال البياض حتى لا تتلف من المون ، ويجب عند الإستلام مراجعة وجود ثقوب مسامير لتثبيت المواسير أو الكوبستات الكروم فيما بعد بالقوايم أو الخوص بادخال مسامير فيها خلال هذه الثقوب من أسفل حتى لا تظهر أى مسامير فى أعلاها .

أما درابزينات السلالم فتؤخذ لها فرمة أولا بواسطة خوص تشكل على الطبيعة حسب لفة وإنحناء وزاوية ودوران كوبستة السلم بعد تبطينها وتسمى

ضبعة ثم ترسل الضبعة إلى الورشة لتشكيل الدرابزين نفسه حسب فورمتها .

وأما تركيب البوابات فهو أشق العمليات حيث أن بحرها طويل ويجرى حسب السابق فى الأبواب أو الشبابيك المعدنية مع إتباع عملية تركيبها بعملية ضبط صلبيتها أو صليها أى أن يكون محورى البوابة متساويين حتى لا تكون منبعجة أو تكون مرخمة أو هابطة من المنتصف أى فيها تقوس فى الحلق إلى أسفل بالنسبة لطول بحرها ، وهاتين هما أخطر مشكلتين بالنسبة لتسكيك البوابات الحديدية وخاصة بالأنواع المنتشرة وهى غير مرتكزة على الأرض بمسامير أو عجلات .

ويجب عدم تركيب أى قطع ألمونيوم أو نيكل أو كروم أو نحاس إلا بعد تشطيب المبنى . وإذا كان لا مفر من وجود قطع معينة من هذه المعادن من وقت التركيب فيجب لفها جيداً بالورق السميك وربطه بخيط متين أو سلك حتى لا تؤثر عليها المون والحركة والمرور وخبطات العروق والعمال .

وتعمل الأبواب الصاج للدكاكين والجراجات والمخازن من الصاج الأسود أو الأبيض المجلفن حسب طلب المهندس ومواصفات العملية من حيث السمك والعرض ، ويجب أن يكون لها ماسورة حديد للف الأبواب عليها وطنابير من الصلب المسقى بالعدد الآتى :

عدد	
٢	طنبور للأبواب التى تقل فى العرض عن ٢ متر .
٣	« « « عرضها من ٢ ← ٣ متر .
٤	« « التى يزيد عرضها عن ٣ متراً .

صب وتركيب الدرج الموزايكو : —

يقوم معلم الموزايكو بصب الدرج الموزايكو اللازم للمبنى وذلك فى فترة أعمال المبانى وصب الخراسانة المسلحة حتى يمكن أن تكون الدرجات مجهزة للتركيب عند فك الشدات المسلحة .

تنقسم عملية صب الدرج إلى الخطوات الآتية : —

١ — يصب معلم الموزايكو طبالى من الخراسانة بأبعاد حوالى

١,٥ م × ١,٥ م لعمل البسطات عليها . ويخدم وجه هذه الطبالى بسقيها بالأسمنت ثم خدمتها بالمسطرين أو البروة وتكون الطبلية بسمك حوالى ٦ سم .

٢ ــ تعمل فرم أو فرمات الدرج من قاعدة من الخرسانة ذات الوجه الناعم الملمس المخدوم بالأسمنت وتوضع ألواح خشبية تكون البنك فى مكان وجه الدرجة أو قائم الدرجة وهى من خشب الموسكى الممسوح بالفارة وتثبت فى القاعدة بالجبس بميل حسب الشكل المطلوب لوجه الدرجة . ثم تدق فيها سدابة خشبية بحيث تخلق شكل أو رسم الأنف (الإنف) المطلوب للدرجة .

وبهذا تكون علبة صب الدرج مجهزة للعمل وتقفل هذه العلبة من الجانبين بقطعتين مثلثتين من الخشب يطلق عليهما دماغين الدرجة أو جنب الدرجة . وتثبت هذه الجوانب بالجبس فى القاعدة .

٣ ــ تدهن أرضية القاعدة الخرسانية بالزيت أو الصابون جيداً لمنع التصاق الموزايكو بها أو بالخشب . وذلك بتقطيع الصابون وتسييحه (صهره) على النار حتى يفك ولا يتجمد ثانياً ثم دهان الفرمة به من الداخل وتضرب هذه الخلطة جيداً بالمسطرين على مكان نظيف خال من الشوائب حتى لا يتأثر بياض المونة .

٤ ــ تصب المونة المذكورة فى أماكنها بالقوالب المعدة لذلك بسمك حسب الطلب وهو حوالى ٢ سم أى من ١ ←— ٣ سم حسب الجودة والاحتمال المطلوبين وتفرش على كامل المسطح وتضرب بالمسطرين لتتخذ شكلا وسمكا واحداً وتحرك بالمسطرين فى ناحية وجه قايم الدرجة لتكسوه وذلك بسمك أقل من سمك النايم والأنف وذلك لأنه غير معرض لاحتكاك الاستعمال .

ولا يجب تنعيم سطح المونة المواجه لنا حتى يتماسك فى جسم الدرجة الخراسانى عند صبه .

٥ ــ ننتظر حتى تشد مونة تضريبة الحصوة نفسها أى مدة حوالى ساعتين .

٦ ــ تعمل خلطة وجه الموزايكو من المونة الخاصة بها بالنسب المعينة بالعقد ، وهى عادة إحدى النسب الآتية :

أولا : أجزاء كسر رخام أو مجروش حجر صلب وارد جران الفول أو تريستا + ١ جزء بودرة كسر رخام أو بودرة مجروش حجر صلب وارد جران الفول أو تريستا + ٣ أجزاء أسمنت عادى .

ثانياً : ٤ أجزاء كسر رخام + ١ جزء بودرة رخام + ١½ أسمنت أبيض + ½ جزء أسمنت عادى .

ثالثاً : ١ جزء أسمنت ملون + ١ جزء رمل .

رابعاً : ٢ جزء حصوة كسر رخام كرارة أوالاباستر أو المنيا أو خليط أيهما + ١ جزء أسمنت أبيض + ١ جزء بودرة رخام + اللون المطلوب أو بدون لون .

خامساً : ٢ جزء حصوة أو كسر رخام كرارة + ١ جزء أسمنت سنجابى عادى + ١ جزء بودرة رخام + اللون المطلوب .

والخلطتين الرابعة والخامسة شائعتين فى أعمال المبانى السكنية والثلاث خلطات الأول مفضلة فى الأعمال الحكومية .

٧ ــ نرص تسليح الدرج الذى يكون حسب الجدول الآتى :

٣ أسياخ قطر ٣ لنية أى ⅜ بوصة لدرج طوله الظاهر أقصاه ١,٠٠ متراً .

٣ أسياخ « ٤ لنية لدرج طوله الظاهر من ١,٥٠ متر ← ١,٥٠ متراً .

٣ أسياخ « ٥ لنية لدرج طوله الظاهر من ١,٥٠ متر ← ٢,٠٠ متراً .

٣ أسياخ « ٦ لنية لدرج طوله الظاهر من ٢,٠٠ متر ← ٢,٥٠ متراً .

ولا ننصح بعمل درج من هذا النوع بمثل هذا البروز الأخير وحيث أن الطاير أو البارز من السلالم يحتاج إلى ثقل كبير مقابل فى الناحية الأخرى لضمان توازنه وعدم ترخيمه .

ويسلح الدرج عرضياً بكانات من أسياخ ٢ لنية مقسطة على مسافات

ويسلح الدرج عرضياً بكانات من أسياخ ٢ لنية مقسطة على مسافات البسطة وذلك على مسافات من ١٠ ← ١٥ سم بين السيخ والسيخ على أن يكون تسليح الصدفات من ضمن تسليح السقف .

٨ – نبدأ تخمير الخرسانة اللازمة لصب الدرج وهى مكونة من النسب الآتيه : –

¼ متر مكعب زلط أى ١ صندوق زلط .
⅛ متر مكعب رمل أى نص صندوق رمل .
١٧٥ كيلو أسمنت أى ٣,٥ شكارة أسمنت .

وفى الأعمال الحكومية :

٠,٨ متر مكعب زلط حجم ٣ سم أى صندوق ٨٠ زلط أى ٨٠ سم
٠,٤٠ متر مكعب رمل أى صندوق ٤٠ رملى أى ٤٠ سم٣ .
٣٥٠ كجم أسمنت جلنجهام أى ٧ شكاير أسمنت .

٩ – بعد تخمير الخرسانة نصبها فى القوالب والفرم الخاصة بها ويكون إلقاء الخرسانة فى أمكنتها بمنتهى الهدوء والدقة حتى لا تتحرك أجزاء فورمة الدرجة أو يتشوه وجه الدرجة الذى تم صبه قبلا من المونة الخاصة به ويكون صب الخرسانة فى الفورمة بحركة إهتزازية أفقية من اليسار إلى اليمين مع فرد الخرسانة وغزغزتها وتشكيلها بالمسطرين فى وقت واحد .

١٠ – بعد إنتهاء الصب يترك الدرج ليجف مدة أقلها ٣ أيام ، والأفضل أن يكون مكان التجفيف مظللا كأن يكون فى داخل المبنى أو تحت الشجر خارجه حتى لا تسبب حرارة الشمس – ولاسيما فى الصيف – شروخاً وتشعيرات رفيعة لابد منها فى وجه الدرجة بسبب الحرارة الشديدة على الدرجة قبل تمام جفافها .

اعمال بطانة البياض : –

تبدأ عملية البطانة حسب مواصفات الحكومة قبل تثبيت حلوق الأبواب والشبابيك والحوابير ، ولكن يحدث العكس فى كثير من المبانى أن يجرى

تركيب الحلوق قبل تبطين الحوائط ، وذلك تسهيلا لعملية البياض بضبط مستوى بروز البوءج والأوتار فى مستوى واجهة الحلق من الجانبين .

خطوات عمل البطانة

١ ـ البوءج والأوتار : ـ

ترمى البوءج أى تشكل البوءج وتعمل من الجبس على هيئة نقط ارتكاز على الحائط ببروز لا يتعدى ١.٥ سم كحد أدنى و ٣ سم كحد أقصى وذلك بعمل بوءجة بأعلى الحائط وأخرى بأسفله ثم تؤخذ بوءجة ثالثة بينهما على خيط واحد ، وتكرر هذه العملية مرتين أو ثلاثة فى كل حائط مع مراجعة إستقامة بروزات جميع البوءج على خيط واحد فى مستوى رأس واحد ، يراجع بميزان الخيط (خيط الشاغول) أو بالقدة مع ميزان المياه ذى العين العمودية .

ثم تعمل الأوتار بتوصيل ما بينها بشرائط مستقيمة من عجين الجبس وفى نفس مستواها فينقسم الحائط إلى عدة باكيات أو مساحات يفصلها خطوط بارزة وفى مستوى رأسى واحد وتسمى الأوتار ، وقد تعمل بالأسمنت لتفادى تكسيرها فيما بعد .

البياض الخارجى لحوائط الواجهات

البياض الفطيسة : ـ

للمبانى الواقعة داخل القطر والبعيدة عن شاطىء البحر : يعمل بياض الفطيسة من بطانة وضهارة وتكون البطانة للأجزاء السادة بمونة مركبة من :

١ جزء من الأسمنت + ٢ جزء من الجير البلدى + ٦ أجزاء رمل .

وللزخارف بمونة مركبة من :

٤ أجزاء جبس أسمر + ١ جزء أسمنت + ١ جزء جير بلدى + ١ جزء رمل .

أما الضهارة فتعمل بمونة مركبة من : ٥ أجزاء مصيص (نمرة ١) + ١ جزء أسمنت أبيض أو جير مائى ماركة لافارج أو ما يماثله حسب الطلب

+ جزء أسمنت ملون حسب الطلب + ١ جزء جير بلدى + ١جزء مسحوق الحجر من النوع المعتمد مع التخشين جيداً والخدمة بالمحارة ثم بالمنجفرة .

للمبانى التى لا تزيد بعدها عن ساحل البحر عن ١٠ كيلو متر : تعمل طبقاً للمواصفات السابقة ولكن باستعمال الجير المائى بدلا من الجير البلدى .

البياض الداخل فى تركيبه الأسمنت الأبيض ومسحوق الحجر أو الترانوفا

يعمل هذا البياض من بطانة وضهارة وتعمل البطانة للأجزاء السادة والكرانيش والحليات والدرابزينات بمونة الأسمنت والرمل .

أما الضهارة فتكون بسمك لا يقل عن ٥ ملليمترات بمونة مركبة من :

للأول:
- ٣ أجزاء رمل ناعم باللون المطلوب
- ١ جزء من مسحوق الحجر باللون المطلوب،
- ١ جزء أسمنت أبيض .

للثانى:
- ٣ أجزاء من الترانوفا .
- ¼ جزء أسمنت أبيض
- ¼ « ملون .

مع التخشين والخدمة جيداً بالمحارة .

البياض الداخل فى تركيبه الأسمنت الأبيض تقليد الحجر الصناعى :

يعمل هذا البياض من بطانة وضهارة وتعمل للأجزاء السادة والكرانيش والحليات والدرابزينات بمونة الأسمنت والرمل ، أما الضهارة فتكون بسمك لا يقل عن ٥ ملليمترات وبمونة مركبة من :

٤ أجزاء مجروش الحجر (نمرة ٢) باللون المطلوب + ٢ جزء بودرة الحجر باللون المطلوب + ١,٥ جزء أسمنت أبيض مضافا إليه الأسمنت الملون بلون حسب الطلب مع التخشين ثم النحت بالشاحوطة حتى يماثل وجه البياض الصناعى .

البياض المختلط : ـ

ويعمل من أحد أنواع البياض المذكورة ومن أجزاء من كسوات

الأحجار الصناعية المذكورة أو من كسوات أخرى حسب ما هو مبين بالمقايسات أو بالرسومات أو من الأنواع المستحدثة مثل الجرانيوليت وغيرها.

البياض الخارجى لأسفال الواجهات

البياض العادى :

تعمل البطانة والضهارة بمونة الأسمنت والرمل مع التخشين جيداً والمس بالمحارة بعد التخشين مباشرة .

البياض العادى المطرطش :ـ

يعمل من ثلاث طبقات البطانة والضهارة طبقاً لمواصفات البياض العادى أما الطبقة الثالثة فتكون طرطشة منتظمة بالماكينة مركبة من مونة البطانة والضهارة مضافاً إليها ٣٠ ٪ من الزلط الرفيع المستعمل فى أعمال الأسفلت مع خدمة وتنعيم الحروف واللحامات العبرة إذا كان البياض مقسماً بالتقسيم الحجارى .

البياض الداخلى للحوائط

البياض العادى :

يعمل بطانة وضهارة بمونة مركبة من :

١ جزء أسمنت + ٣ أجزاء جير عادى + ٩ أجزاء رمل مع التخشين جيداً والمس بالمحارة بعد التخشين مباشرة .

البياض العادى والمطلى بالمصيص أو الموريت أو الدورو :

السادة : تعمل البطانة بمونة البياض العادى المذكور وتعمل الضهارة طلاء بالمضيص الأبيض نمرة ١ أو بالموريته أو الدورو وبسمك خمسة ملليمترات ومع الخدمة جيداً بالمحارة .

ذى الزخارف : تعمل بطانة الزخارف بالجبس الأسمر المعجون بماء الجير وتعمل الضهارة بنفس المون وطبقاً لمواصفات البياض السادة مع تخليق الحليات والزخارف المطلوبة .

البياض القطيسة : ـ

السادة : تعمل البطانة بمونة مركبة من : ـ
١ جزء أسمنت + ٢ جزء جير بلدى + ٦ أجزاء رمل .

تعمل الضهارة بمونة مركبة من : ـ
٤ أجزاء مصيص (نمرة ١) + ١ جزء أسمنت أو جير مائى + ١ جزء جير بلدى + ١ جزء بودرة حجر واللون المطلوب مع التخشين جيداً والخدمة بالمحارة فقط أو الخدمة بالمحارة ثم المنجفرة حسب الطلب .

تعمل الضهارة بمونة مركبة من : ـ
٤ أجزاء مصيص (نمرة ١) + ١ جزء أسمنت أو جير مائى + ١ جزء جير بلدى + ١ جزء بودرة حجر واللون المطلوب مع التخشين جيداً والخدمة بالمحارة فقط أو الخدمة بالمحارة ثم المنجفرة حسب الطلب .

ذى الزخارف ـ تعمل بطانة الزخارف بمونة مركبة من : ـ
٤ أجزاء جبس أسمر + ١ جزء أسمنت + ١ جزء جير بلدى + ١ جزء رمل .

وتعمل الضهارة بنفس المون وطبقاً لمواصفات البياض السادة المذكورة بالفقرة السابقة مع تخليق الحليات والزخارف المطلوبة .

البياض الداخل فى تركيبه الأسمنت الأبيض وبودرة الحجر أو الرخام :

السادة : تعمل البطانة بمونة الأسمنت الأبيض والرمل وتعمل الضهارة بمونة مركبة من :
٣ أجزاء بودرة الحجر أو الرخام باللون المطلوب + ١ جزء رمل أبيض ناعم + ١ جزء أسمنت أبيض + ٠,٥ جزء أسمنت ملون أو أبيض مع الخدمة بالمحارة والحك والتنعيم للحصول على سطح أملس .

ذى الزخارف : تعمل البطانة والضهارة بنفس المون وطبقاً لمواصفات البياض السادة المذكورة بالفقرة السابقة مع تخليق الحليات والزخارف المطلوبة

البياض الداخلى للأسفال

البياض العادى :

تعمل البطانة والضهارة بمونة الأسمنت والرمل مع الخدمة بالمحارة جيداً .

البياض الموزاييك الداخل فى تركيبه مجروش الحجر أو الرخام :

يعمل إما على بيته أو بشكل بلاطات ذات أبعاد يعتمدها المهندس مصبوبة فى قوالب تركب فى مواضعها وتملأ الفراغات التى بينها وبين الحوائط بمونة الأسمنت .

وفى كلتا الحالتين يعمل البياض طبقاً للمواصفات الآتية :

السادة : تعمل البطانة بمونة الأسمنت والرمل وتعمل الضهارة بمونة مركبة من :

٤ أجزاء مجروش الحجر أو الرخام باللون المطلوب + ٢ جزء بودرة الحجر أو الرخام باللون المطلوب + ١,٥ جزء أسمنت أبيض + ٠,٥ جزء أسمنت ملون بلون حسب الطلب مع الخدمة بالمحارة والحك والجلاء والصقل لإظهار حبيبات الحجر أو الرخام بوضوح سواء كان ذلك باستعمال الآلات الميكانيكية أو بغيرها ثم تلمع بالشمع الجاهز .

ذى الزخارف : تعمل البطانة والضهارة بنفس المون طبقاً لمواصفات البياض السادة المذكورة بالفقرة السابقة مع تخليق الزخارف والحليات المطلوبة .

بياض الأسقف

البياض على الاسقف المسلحة : —

السادة : تعمل البطانة بالجبس الأسمر بسمك كاف لجعل الأسقف مستوية تماماً وتعمل الضهارة طلاء بالمصيص الأبيض المعجون بماء الجير السلطانى المصفى وبسمك خمسة ملليمترات مع الخدمة جيداً بالمحارة .

ذى الزخارف : تعمل البطانة والضهارة بنفس المون وطبقاً لمواصفات البياض السادة المذكورة بالفقرة السابقة مع تخليق الحليات والزخارف المطلوبة .

البياض على الشبك المعدنى الممدد : ــ

السادة : يعمل على شبك معدنى ممدد وما لم ينص فى المقايسات على نوع خاص يكون من الصنف (نمرة ٢٦) ذى أضلاع مقاس ٢ × ١٠ ـ ٦ مم وعيون مقاس ٦ ملليمتر ، ويكون البياض من ٣ طبقات .

الأولى : بمونة الأسمنت والرمل وبسمك كاف لتغطية الشبك تماماً للحصول على سطح مستو وذلك بالتسليح والطرطشة .

والثانية : بالجبس الأسمر بسمك كاف لجعل الأسقف مستوية تماماً .

والثالثة : طلاء بالمصيص الأبيض (نمرة ١) المعجون بماء الجير السلطانى المصفى بسمك خمسة ملليمترات مع الخدمة جيداً بالمحارة أو بمونة الضهارة التى تنص عليها المقايسة .

ذى الزخارف : تعمل أبدان الزخارف بالشبك المعدنى وتعمل البطانة والضهارة بنفس المون وطبقاً لمواصفات البياض السادة المذكورة بالفقرة السابقة مع تخليق الحليات والزخارف المطلوبة .

البياض على البغدادلى

السادة : يعمل البياض على البغدادلى من مقاس ٢٠ فى ١٢ ملليمتر والمتباعد عن بعضه بقدر ١٠ ملليمترات من طبقتين الأولى (البطانة) بالجبس الأسمر بسمك كاف لجعل الأسقف مستوية تماماً .

أما الثانية (الضهارة) فتكون طلاء بالمصيص الأبيض (نمرة ١) المعجون بماء الجير السلطانى المصفى وبسمك خمسة ملليمترات مع الخدمة جيداً بالمحارة .

ذى الزخارف : تعمل أبدان الزخارف بالبغدادلى وتعمل البطانة والضهارة بنفس المون وطبقاً لمواصفات البياض السادة المذكور بالفقرة السابقة مع تخليق الحليات والزخارف المطلوبة .

البياض الداخلى العازل للمياه : ــ

يعمل من طرطشة وبطانة وضهارة بمونة الأسمنت والرمل مع إضافة مسحوق البودولو للأسمنت على الناشف بالنسب الآتية :

(أ) ٣ كيلو جرام من البدولو الكل مائة كيلو جرام من الأسمنت للبياض ذو العزل الخفيف
(ب) ٤ » » » » » » » » المتوسط
(ج) » » » » » » » » العالى.
مع التخشين جيداً والمس بالمحارة بعد التخشين .

البياض العازل للحرارة : ـ

١ جزء جير بلدى + ٣ أجزاء براز بهائم (بقر) حديث مع الخدمة والتنعيم بالمحارة .

البياض المقاوم للاحتراق : ـ

يعمل هذا البياض من طبقة واحدة من مونة الطين النارى (الاصوانلى) المماثل فى تركيبه ومعدنه للطوب النارى المستعمل فى المبانى للتخشين جيداً والمس بالمحارة بعد التخشين .

البياض المانع لنفاذ الاشعة الداخل في تركيبه مسحوق الباريوم : ـ

يعمل هذا البياض من طرطشة وبطانة وضهارة بمونة مكونة من :

٣ أجزاء رمل + ١ جزء أسمنت بورتلاندى + أجزاء مسحوق الباريوم التجارى (الذى لا يقل ثقله النوعى عن ٤,٢) .

ويجب ألا يقل سمك الضهارة عن ١,٥ سم مع التخشين جيداً والمس بالمحارة بعد التخشين .

فئات البياض : ـ

تشمل فئات البياض بصفة عامة خلخلة اللحامات ورش وتندية الحوائط واستدارة الزوايا وعمل النهايات والتقابلات والشطوفات وتخليق الفواصل وعمل المستريكات وأعمال الطرطشة والبطاين والضهارات .

وتشتمل فئات البياض الخارجى وكذا البياض الداخلى ذى الزخارف جميع قوالب والفرمات والمصنعية اللازمة لعمل جميع الزخارف كالأحزمة وجلسات وإطارات والفتحات والحليات والبانوهات والأعمدة والدرابزينات

والبرامق والكرانيش والطيلسانات المبيضة ما لم تنص المقايسات صراحة على حسابها كلها أو بعضها على حدة .

وتشمل فئات البياض الخارجى التخشين أو النحت بالشاحوطة حسب الطلب .

وتشمل فئات البياض الداخلى الموزاييك الحك والجلاء بالآلات الميكانيكية أو باليد والتلميع بالشمع الجاهز .

وتشمل فئات بياض الأسقف الشبك المعدنى وبياض الأسمنت والبغدادلى اللازم له ، ويقاس البياض بصفة عامة من صامت الحائط لصامت الحائط المقابل .

تركيب مواسير المياه والمجارى

تنقسم التركيبات الإبتدائية للأعمال الصحية أو مهمة السباك إلى ٣ أنواع ويبدأ التركيب فيها بالتدريج المطلوب لصالح العمل ، وهذا يعنى تركيب ما سيغطى بالخرسانة أو بالبياض أو بالبلاط أولا ، وتأجيل التركيبات الظاهرة لحين الإنتهاء من هذه الأعمال إلى حين التشطيب .

النوع الاول : تركيبات الارضية

ويقصد بها عمل جميع توصيلات مواسير المجارى من مخارج مواسير الصرف المتصلة بالمبنى حتى الوصلة العمومية للمجارى أو حتى الترنش أو بيارة الصرف فى حالة عدم وجود شبكة مجارى عمومية بالمنطقة .

يبدأ العمل فى التركيبات الأرضية بتحديد شرب أول نقطة فى خط مواسير الأرضية ومنسوب وقاع آخر غرفة تفتيش بمجارى المبنى التى سيكون منها الاتصال المباشر بالمجارى العمومية . ويتحدد الفرق بين الشربين أوالمنسوبين بعمل ميل ١ / ١٠٠ ← ١ / ٤٠ فى خط مواسير المجارى حسب نوع التصريف والمواد المنتظر تصريفها والضغط الواقع على المواسير فى الاستعمال وحسب قطر المواسير ونوع التربة ومادة المواسير ، وأهم من هذا كله على الفرق الفعلى الإجبارى الذى قد يكون موجوداً بالموقع لأسباب

فنية كنترورية أى لها علاقة بمناسيب الموقع أو بالتصميم المعمارى الذى قد يحتمها.

ويلى ذلك تحديد مواقع غرف التفتيش التى ستوضع ، ويختلف اختيار مواقع غرف التفتيش عادة بمقدار قليل عن المواقع المحددة لها بالرسومات حيث تستجد عوامل جديدة أثناء التنفيذ وإعتبارات عملية تغير قليلا فى المواقع ، ويراعى فى توقيع وتحديد عدد غرف التفتيش ومواقعها أن تكون هناك غرفة تفتيش فى كل زاوية تحدث فى إتجاه خط المجارى وعند كل التفاف أو تغيير فى إتجاه الخط . وغرفة تفتيش فى مخرج ومدخل خط مواسير الصرف فى حالة مرورها تحت مبانى مقفلة ، فاذا مرت مجموعة مواسير تحت أرضية الدور الأرضى مثلا إلى الشارع ، وكان هناك منور سماوى موجوداً فوق خط المواسير المار فتعمل غرفة تفتيش قبل دخول الخط تحت المبانى ، وغرفة بالمنور عند خروج الخط ، وغرفة ثالثة عند خروج الخط من تحت المبانى إلى الشارع للاتصال بالوصلة العمومية ، وفى حالة وجود إنحراف فى الخط بالمنور أو اتصال بين خطين مواسير أو اندماج خط جديد أو طول مسافة الخط فيجب وضع غرفة تفتيش جديدة فى جميع هذه النقط الهامة ليمكن توزيع الإتجاهات وتجميع التصريف انسيابياً وتقليل مسافة مشوار الخط فى الحالة الأخيرة وهى زيادة طول الخط عن ٤٠ متراً .

وفى حالة عمل غرف تفتيش سماوية كأن تكون فى منور أى لا يظللها سقف يحجبها عن السماء فيكتفى بعمل غطاء مفرد أو غطاء خفيف بلغة السباكين أما إذا كانت غرفة التفتيش مسقوفة أو غير سماوية كأن يكون قد استوجب التصميم وجودها فى جراج مثلا أو فى دكان أو فى مدخل عمارة فتنص تعليمات البلدية ومصلحة المجارى على أن يكون الغطاء مجوز أو غطاء ثقيل لضمان عدم تسرب أى غازات أو روائح أو خلافه . ونعمد إلى استعمال الغطاء الزهر الثقيل أيضاً فى حالة غرف التفتيش السماوية ولكنها تتعرض لأحمال ثقيلة بصفة مستمرة كأن تكون فى مسار عربات وسيارات وفى طريق جراج أو فى مكان مرور كثيف وذلك لتصمد تحت التأثيرات الواقعة عليها .

ونحدد نوع مادة المواسير المستعملة إما من الفخار المطلى من الداخل والخارج وذلك فى مسارات خطوط المجارى المكشوفة العادية وإما من الزهر فى حالة تعرضها لأحمال ثقيلة أو مرورها تحت مبان وذلك لتقليل احتمالات كسرها وحدوث تصدع بها ورشح مياه المجارى منها .

وفى حالة استعمال المواسير الفخار فتعمل تحتها دكة خراسانية من جزئين زلط أو جزئين كسر حجر صلب ٣ سم وجزء مونة (١ أسمنت + ٣ رمل) وبسمك ٢٠ سم وعرض ٣٠ سم ← ٤٠ سم حسب قطر المواسير المستعملة .

وفى حالة استعمال المواسير الزهر فتعمل أسفلها فرشة من نفس الخرسانة المذكورة ولكن بسمك ٢٠ سم وعرض ٣ أمثال القطر الخارجى للماسورة وفى الحالتين نطلب معاينة مهندس المجارى لهذه المرحلة من العمل والحصول على موافقته على العمل وذلك للشروع فى الخطوة التالية وهى صب خرسانة فوق المواسير فى الحالتين لتغطيتها بنفس الخراسانة المستعملة فى الدكة تحتها .

ولا يقل سمك الغطاء عن ٥ سم فوق أعلى نقطة فى المواسير . أما تحديد قطر مواسير الأرضية فالمعتاد أن يستعمل قطر ٤ أربعة بوصات أى (مواسير بوصة ٤) فى المدادات بالأرضية وذلك فى جميع شبكة المجارى عند غرف التفتيش الأول وزيادة القطر إلى ٥ بوصة أو مواسير بوصة ٥ فى الوصلة الأخرى قبل التوصيلة العمومية مباشرة .

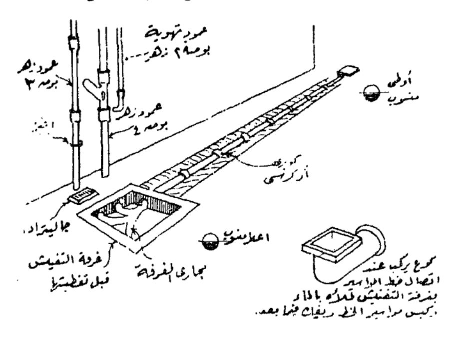
أما إذا كانت خطوط المجارى معرضة لاستعمال أو ضغط عالى فتركب من بوصة ٥ كلها ، وفى حالة اللزوم تعمل الوصلة الأخيرة من بوصة ٦ أو أكثر وهذا نادر الحدوث ، وتنقسم عملية تركيب مواسير الأرضية إلى خطوتين :

الأولى : يبدأ تثبيت منسوب أول ماسورة وآخر ماسورة في الخط ويبدأ رص باقى المواسير على طول الخط بمحاذاة خيط يشد بين الشربين ويحدد إتجاه وميل ومنسوب الخط .

ويجرى تثبيت كل ماسورة فى مكانها على الدكة الخراسانية السابق صبها

تحتها . وفى حالة وجود فراغات بين الماسورة والخراسانة تملأ بطوب أو بكسر الطوب مع التحبيش عليها بالأسمنت مع إعطاءها خوابير خشبية مسلوبة إن لزم الأمر وإدخال ذيل كل ماسورة فى رأس الماسورة السابقة لها بحيث تكون الذيول فى المناسيب السفلى والرؤوس متجهة إلى أعلى ويعمل اللحام بين المواسير الفخار بمونة الأسمنت والرمل .

ويعمل بعد ذلك كراسى وكبارى من الأسمنت والرمل لهذه المواسير لتثبيتها فى مواضعها وحفظ ميولها ومنعها من الحركة شكل ٣٢٦ .



(شكل ٣٢٦)

الثانية : يوصل أول وآخر خط المجارى بغرفتى التفتيش السابقة واللاحقة لها مع التشديد على إتقان لحام إتصالات الخط بالغرف ، ويجرى بعد ذلك كبس المواسير وتسليمها لمهندس المجارى وذلك بسدها من مخرجها وتركيب كوع لها فى أولها يزال فيها بعد وملء المواسير بالماء من هذا الكوع حتى يمتلىء الخط كله بالماء فترة يحددها المهندس وهى غالباً ٢٤ ساعة ، فاذا لم يبدو أى نشع أو نضح على المواسير أو لحاماتها كانت صالحة والخط سليما ويجرى بعد ذلك تغطية هذا الخط بالخرسانة بسمك يرتفع عن أعلى نقطة فى المواسير بحوالى ٥ سم لحمايتها من الأعمال والأشغال والمرور والعربات وأدوات الزراعة .

وتبلغ الدقة ببعض المهندسين إلى الكشف على كل ماسورة على حدة قبل استعمالها بكبسها وحدها .

ويبالغ بعض المهندسين فى العمليات الكبيرة فينتقى عينات عشواء للكشف عليها بالمعامل الهندسية .

ونحب أن نحذر المهندسين من خطأ شائع بين معظم مقاولى الصحى فانهم يقومون بدهان مواسير الأرضية الزهر بالسلاقون متبعين ما نعمله فى أعمدة الزهر الرأسية على واجهات المبانى المعرضة للجو حيث أننا ندهنها بالسلاقون لحمايتها من الرطوبة والصدأ لحين دهانها بالزيت ، فى حين أن السلاقون فى حالة دهان مواسير الأرضية به يعزل المواسير عن الخراسانة فلا تلتصق بها وتكون المواسير معرضة للانفصال عن الخراسانة والإنزلاق فى داخلها فتتعرض بذلك لخطر الكسر أو الشرخ تحت ثقل الأحمال التأثيرية الميتة من ردم ودك ومبانى فوقها وثقل الأحمال الحية من مرور ومشاة وعربات ومنقولات وحركة أو على الأقل تتعرض للتنميل والتشعير من جراء الأثقال والحركة اليومية المستديمة وزيادة ونقص درجة الحرارة فيبدأ بذلك تسرب المياه الملوثة والفضلات بما تحمله من ميكروبات من هذه الشقوق الرفيعة فتمتصها الخراسانة وتتصاعد أبخرة وغازات كريهة تؤذى قاطنى البناء والمبانى المجاورة .

ولذا فاننا نستبعد دهان السلاقون ونكتفى بصب الخرسانة على المواسير ونترك تفاصيل شرح عملية بناء خنادق الصرف وخزانات التحليل والبيارات إلى باب تال حيث أن تصميم البيارة والخزان متروك للمهندس المعمارى شخصياً حسب الظروف والمقاسات المطلوبة .

تركيب الاعمدة الزهر

تحديد المواقع : يقوم السباك بتحديد مواضع قطع الحمام والمطبخ بصفة مبدئية لمعرفة مخارج الصرف وأمكنة الأعمدة الزهر بالواجهة ومحاولة

جمع كل نوع متشابه من الصرف معاً حتى نقلل عدد المواسير بالواجهة .
ويلى ذلك توضيب شنايش خروج المشتركات والكيعان ومواسير الصرف من مواضع القطع الصينى أو فتح الشنايش إن لم تكن موجودة من الأصل أو فتحها المعلم البناء ولكنها مرحلة عن مكانها . ويركب السباك هذه القطع فى مخارجها . ثم يقوم بتركيب المواسير الزهر من أسفل إلى أعلى مع توجيه رقبة الماسورة إلى أعلى أى أن إتجاه الرأس ضد إتجاه الفضلات والمياه المنصرفة لكى لا يكون هناك سبيل لتسربها بأى حال إذا حدث أى ثقب أو ضعف باللحام ولو خفيف .

التثبيت

ينزل السباك على الواجهة بالخارج أو على حوائط المنور بسقالة خاصة عبارة عن مجموعة من الحبال يربط بها وسطه ولها فرعين بحلقتين يضع رجليه فيهما كالفارس ويقوم بدق شنايش فى الحائط عند رأس كل ماسورة لتثبيتها (بالأقفزة) . والأفيز حلقة من نصفى دائرة يمكن فصلهما ولأحد النصفين ضفر كانة يدخل فى الشنيشة بالحائط ويحبش عليه بالأسمنت والرمل وبعد تمام تماسكه يفصل نصف الحلقة الخارجى ويوضع العمود الزهر فى بكار النصف الثابت ويقفل عليه بالنصف الخارجى ويربط مسمار الربط عليه . مع مراعاة ترك فراغ حوالى ٧ سم من المبانى فى الواجهة و ٦ سم من المبانى فى المناور وحتى يكون لدينا خلوص حوالى ٣ و ٤ سم بعد البياض ليمكن فك المواسير فيما بعد . مع جعل باب الكشف بكل كوع أو مشترك أو جلبة فى الخارج ثم يلحم العمودين الزهر معاً بأن يصب .

ثم يصب الرصاص المصهور فى المسافة بين الماسورة العلوية ورأس الماسورة السفلى .

وفى حالة مواسير المداخن يجب أن يكون إتجاه رؤوس المواسير لأسفل ضد إتجاه الدخان وأن تكون لحاماتها بمعجون أساسه الجرافيت .

تصريفات الرصاص

تصريفات المجارى بالمواسير الرصاص قليلة وذلك لأن المواسير الرصاص وإن امتازت بسهولة تشكيلها وثنيها وإمكان اعطاءها أى إتجاه يتطلبه دفع

التصريف كصرف الأحواض المركبة فى حوائط عمودية على حائط المنور أو الواجهة أو فى المياه كالوصلة بين صندوق الطرد والمرحاض حيث لا يكون الصندوق فى جميع الحالات رأسيا على المرحاض فان هذه الميزة يقابلها سرعة كسر وتطبيق الماسورة الرصاص إلى حد أنها قد تنطبق على بعض حتى تصير شريطا مبطططا لا تمر منه التصريفات . وهذا يقلل من شأنها فى التركيبات المارة تحت الأرضيات من بلاط أو رخام فى الحمام حيث تكون معرضة للانطباق والسداد والكسر .

وعلى العموم فأن أكثر استعمالات هذا النوع من المواسير فى تصريفات الأحواض وأحواض المطابخ والبانيوهات وتوصيلة صندوق الطرد العالى بالرصاص الأفرنجى أو البلدى .

ولحامات هذه المواسير الرصاص مع بعضها يكون بسبيكة رصاص وقصدير نسبة ٢ : ١ وبحيث لا يقل طول اللحام عن ١,٥ مرة قطر الماسورة الداخلى .

وفى حالة لحام هذه المواسير الرصاص بمواسير من الزهر أو الحديد فتستعمل جلب نحاسية بلاكور وتلحم هذه مع الرصاص بسبيكة رصاص وقصدير بنسبة ٢ : ١ وتلحم مع الزهر بصب الرصاص وتركب مع الحديد بالقلاووظ .

وفى حالة توصيل هذه المواسير الرصاص بأعمدة أكبر منها قطراً فاننا نتجنب استعمال الجلب المسلوبة بل تستعمل جلبة عادية قطرها مساو لقطر الماسورة الرصاص مع مشترك أو كوع مسلوب حسب الطلب .

مواسير الحديد

يقوم السباك بتركيب الفرع الرئيسى من مأخذ المياه وأخذ فروع صغيرة منه لكل دور وكل شقة أو لكل قسم من المبنى واختيار أقطار هذه الفروع جميعها يخضع للضغط المطلوب وارتفاع المبنى ، ويؤخذ عادة الفرع الرئيسى من ١ بوصة ⟵ ٢ بوصة والفرع المتوسط ٦ لنية ، وفروع المشقق ٤ لنية والفروع الداخلية بالحمامات والمطابخ ١ لنية .

وتركيب هذه المواسير فى الحوائط يكون بواسطة أقفزة مماثلة لأقفزة المواسير الزهر بمقاس صغير ومسامير أصغر مع ترك خلوص ٥ سم من المبانى حتى يكون لدينا خلوص ٣ سم بعد البياض إن كانت المواسير فى منسوب البياض .

أما إذا كانت المواسير فى منسوب القيشانى فهناك حالتين :

الحالة الأولى : المواسير خارج الحائط . تثبت المواسير بحيث يكون الأفيز على مسافة ٦ سم من المبانى مع الحذر من تعرج المبانى أو عدم استقامتها ، ولذا فيجب تقدير وجه القيشانى لمعرفة مكان تركيب المواسير بالضبط مع احتمال أن يكون بعد المواسير فى أولها عن المبانى مختلفاً عن آخرها ، ومع ذلك فالبعد النهائى يجب أن يكون منتظماً بطول الماسورة بينها وبين وجه القيشانى .

ويكون تركيب المواسير الحديد ببعضها بواسطة القلاووظ ، وذلك بقلوظة طرف الماسورة بالمطربيطة وهى جهاز القلوظة ولها لقم حسب الأقطار المختلفة للمواسير وأكثرها استعمالا لقمة مواسير ٣ لنية ـــ والقلاووظ الناتج من هذه العملية يكون مسلوباً ويصغر القطر الخارجى للماسورة عند طرفها قليلا ثم تركب الماسورة باحدى الحالات الآتية :

ماسورة على أمتداد ماسورة أخرى الاتصال بالقلاووظ بواسطة نبل مقلوظ بينهما .

ماسورة متعامدة على ماسورة أو بزاوية بينهما تتصلا بكوع زاوية مقلوظ

ماسورة تتصل رأسياً بنقطة اتصال ماسورتين متعامدتين أفقيتين الإتصال بواسطة مقلوظ .

ثم يربط السباك المواسير مع قطع الاتصال المختلفة بواسطة المفتاح وذلك بعد قص المواسير بالمنشار إلى الأطوال التى ستستعمل ، وطول المواسير الحديد عادة ٦ متر ، وتدهن الاتصالات بالسلاقون أو بأى بوية أخرى .

ويجب الاهتمام بتركيب تيهات فى جميع الأماكن المنتظر الاحتياج

لسحب فرع منها لثلاجة عادية أو لتركيب شطافة أو حنفية أو محبس أو أى توصيلة أخرى مع سد الفتحة الثالثة فى الته بطبة لمنع المياه عنها إلى حين استعمالها .

سلقنة المواسير :

تدهن جميع المواسير الحديد للمياه والأعمدة الزهر والملحقات جميعها من مشتركات وكيعان بالسلاقون وجهين لحمايتها من الصدأ قبل الدهان بالزيت .

ولكن جرت العادة أن يقوم السباك بدهانها وجه واحد سلاقون عند تسليمها ويقوم النقاش بدهان الوجه الثانى سلاقون قبل دهان البوية .

عمل الطبقات العازلة

أهم ما يصون المبانى ولاسيما فى بلادنا هو عزلها عن الرطوبة ومياه الرشح وعن الحرارة والصوت .

وكما يعلم جميع الزملاء المهندسين فان مشكلة مياه الرشح والرطوبة تؤثران على الأساسات والبدرومات والحوائط الأرضية وبياض أسفال واجهات المبانى والأرصفة وتسبب خسائر كبيرة فى الانتفاع بالمبانى واستعمالها وتقليل قيمتها إلى حد كبير فى حالة البيع والشراء والتقدير والتثمين والتأجير .

ولا تقل مشكلة الحرارة عن سابقتها وخاصة فى الأدوار الأخيرة فى جميع المبانى وفى حوائط الواجهات القبلية والغربية حيث تظل الشمس تصليها بحرارتها طول أقسى فترة فى النهار أو تبقى الحرارة المكتسبة إلى فترة طويلة من الليل . وبالعكس فى الشتاء فان حرارة المبنى الداخلية تفقد إلى الخارج بسهولة وبسرعة .

أما الصوت والشكوى منه عامة فى معظم العواصم الشرقية وعواصم بلدان البحر الأبيض المتوسط ومدنه الكبرى من أبواق السيارات وأصوات الباعة وضجة الراديو والترام والأتوبيسات والموتوسيكلات وبعض الأحيان

القطارات ومجاورة المبنى لملعب أو دار للسينما الصيفية أو مدرسة ، كل هذا يجعلنا نضع مشكلة عزل الصوت فى صف مشكلتى الحرارة والرطوبة وتفوقهما من جهة الأهمية الإقتصادية للموضوع حيث أنها أعلى فى التكاليف فيهمنا لذلك البحث فى العزل الإقتصادى للصوت .

عزل المبانى عن المؤثرات الخارجية

عزل الرطوبة :

تنقسم الحاجة إلى عزل الرطوبة بالمبانى إلى الأنواع الآتية : —

١ — عزل مياه الرشح عن الأساسات المسلحة حتى لا تؤثر فى حديد التسليح .

٢ — عزل مياه الرشح عن حوائط الدور الأرضى أو البدروم حتى لا تؤثر فى المبانى والبياض .

٣ — عزل مياه الرشح القوية عن أرضيات البدرومات والجراجات حتى لا تغمرها .

وتعزل مياه الرشح عن الأساسات باحدى الطرق الآتية : —

(أ) إضافة مادة ناعمة كالجير المطفى الناعم المسحوق بكمية ضئيلة ٣ كيلوجرام على المتر المكعب من الخرسانة لسد المسام بين دقائق الأسمنت حيث أن الجير أنعم من الأسمنت وأدق منه . ويقوم الأسمنت بسد الفراغات بين حبيبات الرمل والرمل يسد فراغات الزلط ويشترط حسن تدرج الزلط لضمان تمام سد الفراغات فى الخرسانة . ويعتنى عناية فائقة فى تخمير وغزغزة الخرسانة وخاصة الطبقات الأولى منها الملامسة لمصدر خروج مياه الرشح .

(ب) إضافة مادة مثل السلفرسيت .

(جـ) فى حالة الخطورة البالغة على الأساسات من الرطوبة تعمل علبة من المبانى لكل قاعدة وتبيض من الداخل ثم تدهن بالبتومين الساخن وجهين لتمام العزل أو تبيض بسمك ١ سم للرأسى وبسمك ١,٥ سم

للأفقى بالأسفلت الطبيعى النقى المخلوط بمحلول البيتومين الخالص والرمل للأفقى .

(د) يمكن الاستغناء عن عمليات العزل للأساسات إذا كانت القواعد بكامل حديدها مغمورة تحت أدنى منسوب لمياه الرشح فلا يتبدل عليها الماء والهواء كلما زاد المنسوب أو انخفض الأمر الذى يسبب صدأ الحديد .

٤ — عزل مياه الرشح عن أسفال بياض الواجهة : —

تعزل أسفال بياض الواجهة عن الرطوبة بعزل الحائط نفسه الذى تكسوه عن الرطوبة وبذلك بعمل لياسة أفقية من الأسمنت والرمل عليها من بياض الأسفلت الطبيعى ومحلول البيتومين الخالص المخلوط بالرمل بسمك ٢ سم وبياض الجانب الرأسى الخارجى فى حالة وجود ردم فى الداخل بسمك ١ سم أو دهانه بمحلول البيتومين الساخن وجهين مع الرش بالرمل الناعم بعد ذلك ويراعى أن تكون الطبقة الأفقية فوق منسوب مياه الرشح .

وأن تخلخل اللحامات بعمق ٢ سم فى المبانى وذلك لتقفش فيها طبقة البياض الرأسية .

ويجب الإهتمام برش وغسيل المبانى قبل بياضها أو دهانها بالطبقة العازلة حتى لا تكون الأتربة الموجودة عليها حاجزاً يجعلها معرضة للانفصال من الحائط فى أى وقت .

٥ — عزل مياه غسيل الحمامات عن الدور السفلى :

تعمل طبقة من الأسفلت الطبيعى ومحلول البيتومين الخالص المخلوط بالرمل وبسمك ١ سم ← ٢ سم لأرضية الحمام مع خدمتها جيداً بالحرارة أو البروة مع دهان الحوائط أو بياضها بدائر الحمام كله بارتفاع ١٥ سم عن منسوب البلاط وليس عن منسوب الخرسانة لأنه يحتمل أن يكون منسوب الخرسانة بالحمام منخفضاً عن منسوب باقى السقف حوالى ١٠ سم أو ١٢سم ← ١٥ سم حسب طلبنا لتسهيل مرور التوصيلات تحت البلاط ولإتقان تركيب البيبة وعمل ميول البلاط .

٦ — عزل مياه مواسير التصريف بارضيات الحمامات عن الدور الأسفل :
تلف مواسير الصرف تحت البلاط أو مدادات الأرضية بالخيش المقطرن ثم يعاد دهانها بالبيتومين الساخن حتى تصبح تامة العزل ولا تصدر عنها أى مياه أو ترشيح حتى ولو حدث بها ثقب أو كسر — لحين إصلاحها .

٧ — عزل مياه مسح البلاط عن الدور الأسفل :
يعتمد عزل مياه مسح البلاط على النقط الآتية :
— جودة تقفيل لحامات البلاط وحسن لصقه وعدم المرور عليه وهو حديث اللصق حتى لا تتخلخل لحاماته .
— حسن سقى البلاط بعد لصقه بالأسمنت اللبانى .
— جودة وصمت الخراسانة المسلحة للسقف .
— إتقان التقفيل ببياض السكلو الأسمنت على اتصال البلاط بالحوائط .
— عدم وجود ثغرات أو ثقوب أو أطراف غير مغطاة فى التبليط .

٨ — عزل مياه الأمطار على السطح عن الدور الأخير بالمبنى : —
الطريقة الأولى : تبيض الأسطح بالمحارة ببياض من الأسمنت الطبيعى ومحلول البيتومين الساخن بسمك ١ سم إلى ٢ سم مع عمل وزرة منه بدائر الدروة كلها.بارتفاع ١٥ سم . ويحدث فى بعض العمليات البسيطة أن يدهن السطح وجهين بمحلول البيتومين الساخن ويكتفى بذلك مع إعطاء ميول قوية للبلاط نحو الجرجورى لسرعة تصريف مياه الأمطار .

الطريقة الثانية : فرش لفات من الخيش المغمور بمحلول البيتومين الساخن بركوب ١٠ سم بين كل طبقة وأخرى مع إعادة دهان اللحامات بالبتومين الساخن بعرض ٢٠ سم ودهان الطبقة كلها فى كامل مسطحها بالبيتومين الساخن ثم رشها بالرمل الناعم ويكون ذلك على بربقة أو على الخرسانة مباشرة .

الطريقة الثالثة : فرش أفرخ من الرصاص المغمور فى البيتومين الساخن بركوب ١٠ سم ويمكن عمل دسرة منه بعرض ٥ سم إذا كان العامل ماهراً

ودهن اللحامات بعرض ٢٠ سم بالبيتومين الساخن ثم يدهن كامل السطح مرة أخرى مع عمل وزرة مائلة ارتفاعها ١٥ سم بطول الدراوى مع إستدارة الزوايا والأركان بقدر ٥ سم بمونة الأسمنت والرمل مع إدخال أطراف الخيش والرصاص فى مجارى فى سمك مبانى دروة السطح سبق دقها وتخليقها ثم تغطى بالرمل الناعم .

٩ — عزل مياه الأمطار فى البلكونات عن الغرف المجاورة وعن بياض الواجهة والدور الأسفل يعتمد العزل فى هذه الحالة على النقط الآتية :

(أ) عمل فرق منسوب لمعبرة أبواب البلكونات بخفض منسوب البلاط عن منسوب الحلق المركب فى المعبرة فتمنع دخول ماء البلكونة إلى الداخل .

(ب) إعطاء ميل بلاط قوى ١/١٠٠ ← ١/٥٠ نحو المزراب فيمنع تجمع أى مياه عند أبواب بلكونات الغرف أو إتجاه الماء نحو الداخل .

(ج) عمل مزاريب بروزها حوالى ١٠ سم فى حالة عمل دراوى سمك ٢٥ سم وبروز حوالى ٢٠ سم فى حالة الدراوى سمك ١٢ سم أو ١٠ سم لأن المهم فى طول الماسورة أن يكون المشوار كبير ليخرج الماء باندفاع فلا يسيل على بياض الواجهة .

وبعض المهندسين لأسباب معمارية يرفض عمل مزاريب إطلاقا بالواجهة ما لم تكن البلكونات لها واجهات جانبية ، ويكتفى فى هذه الحالة بعمل ميول تبعد الماء عن الغرف وتنزح المياه بواسطة القاطنين فى المبنى على أساس أن كمية الأمطار بسيطة فى مصر وأن هذه المياه تماثل حالة مياه مسح البلاط ولا داعى لصرفها إلى الخارج عدا أن الأتربة التى تجرفها هذه المياه تجعلها تلوث كل ما تسقط عليه من مارة أو سيارات أو عربات أو أرضيات وبياض الواجهة .

(د) يعالج المهندسون النقص السابق بعمل فروع أعمدة زهر ٣ بوصة خاصة لصرف البلكونات وإن كان فى ذلك شىء من الإسراف . وإن كان التصميم المعمارى للمشروع قد يعطى الفرصة لوجود عمود زهر بوصة ٣ لحمام أو مطبخ مجاور للبلكونة ويمكن الصرف عليه مع جميع مياه السطح أيضاً عليه

(هـ) التشديد فى ضبط لحامات البلاط وضرورة سقيه بالأسمنت اللبانى ومنع المرور عليه وهو حديث التبليط . ويتوقف على درجة صمت الخرسانة .

عزل الصوت

نحب أن نفرق بين عزل الصوت الخارجى عن داخل المبنى وبالعكس وبين ضبط عناصر العزل والامتصاص والدرجة والتردد والقوة والصدى فى المبنى .

عزل الصوت فى الفتحات : ـ

يعتمد على العناصر الآتية :

١ ـ عمل أبواب مزدوجة أى ضلفتين متتاليتين لكل فتحة بينهما فراغ هوائى مع تغطيتهما من الخارج أو حشوهما باللباد أو الجوخ أو الكاوتشوك أو اللينوليم .

٢ ـ وضع لوحين متتاليين من الزجاج بينهما فراغ هوائى فى الضلف الزجاجية .

عزل الصوت فى السقف : ـ

١ ـ استعمال قوالب مفرغة فى السقف حسب ما توضح فى شرح الأسقف المفرغة .

٢ ـ عمل أسقف مزدوجة .

٣ ـ تثبيت ألواح من مادة عازلة للصوت كالفابن أو الاسبستوس فى السقف بخوابير أو كانات .

٤ ـ عمل سقف عيرة أى إضافى من الشبك الممدد .

عزل الصوت فى الحوائط : ـ

١ ـ استعمال قوالب طوب مفرغ .

٢ ـ تثبيت ألواح اسبستوس أو استراميت بالخوابير والكانات أو ألواح سلتون بالحائط .

٣ — بناء حوائط مزدوجة بينها فراغ هوائى .

٤ — إستعمال طوب عازل من السلتون أو أى مادة أخرى .

٥ — بناء حائط مزدوج وحشو الفراغ بنشارة الخشب أو الفلين أو أى مادة عازلة .

عزل الحرارة

عزل الحرارة فى الأسقف : —

تعزل الحرارة عن الأسقف المسلحة باحدى الوسائل الآتية :

١ — صب طبقة من السلتون سمك يتراوح من ٥سم ← ١٥سم حسب طلب المهندس .

٢ — صب طبقة من الخرسانة الخلوية بنفس الأسماك .

٣ — عمل أرضية من الخشب الأبيض معلوفة كالأرضيات الموسكى ولكن تطبيقها يكون بألواح اللتزانة أو فضل الخشب أو خشب الصناديق مع عمل فواصل ويصير التبليط فوقها وهذه الطريقة عالية التكاليف .

٤ — فرش طبقة من أقراص الجلة الدائرية والقصرمل على السطح تحت البلاط من رقتين علماً أن اللورى من الجلة ويؤتى به من العزب يغطى حوالى ٨٠ متراً مسطحاً من السطح على رقتين أى طبقتين ويحتاج إلى ٣ عربات كارو سعة ١ متر مكعب من القصرمل ويؤتى به من المصانع المجاورة للمبنى .

٥ — عمل سقف مزدوج من المسلح كما توضح فى الأسقف المسلحة .

٦ — شد سقف عيرة من الشبك السلك الممدد يعمل فراغاً هوائياً مع السقف المسلح فيصبح عازلا للحرارة .

عزل الحرارة فى الحوائط : —

تعتمد الحوائط فى تخفيف وطأة الحرارة عنها وعزلها على العناصر الآتية :

١ — استعمال طوب أسمنت مفرغ فى الحوائط القبلية والغربية .

٢ — استعمال طوب سلتون أو أى مادة عازلة أخرى فى الواجهات المعرضة للشمس وخاصة القبلية والغربية .

٣ ــ عمل الحوائط المزدوجة وترك فراغ هوائى بين الرقتين لعزل الداخل عن الخارج .

٤ ــ عمل مظلات وبرجولات لتخفيف حرارة الشمس الواقعة على الحائط .

٥ ــ عمل ورق شمسية كبير فى ضلف الشيش وقد يعمل متحركا للتحكم فى الشمس .

٦ ــ زراعة أشجار خضراء متسلقة على تكعيبة تثبت فى هذه الحوائط .

٧ ــ بناء حائط إضافى من الداخل أو الخارج من مادة عازلة مثل الاستراميت أو قش الرز المعجون بالأسمنت وبعض الكيماويات علماً أن الحائط المكون من لوحين من الاستراميت وبينهما فراغ هوائى مقداره ٥ سم يصبح ذو قوة عزل تماثل عزل حائط من المبانى سمك ١ متر ووزن المتر المسطح من اللوح الواحد ١٨ كج ويعزل اللوح الواحد ما يعزله حائط سمك طوبة ونصف أو سمك ٥٠ سم من الدبش .

عزل الحرارة فى الفتحات : ــ

يمكن عزل الحرارة عن الفتحات بالوسائل الآتية :

١ ــ عمل مظلات أو طبانات أو كرانيش وبرجولات فوقها .

٢ ــ عمل تندة من الكانفاس على الشباك أو الباب الخارجى .

٣ ــ تجليد الأبواب بألواح مادة عازلة كالاستراميت أو الاسبستوس .

٤ ــ حشو الأبواب الأبلكاش المجلدة بالفابن أو أى مادة عازلة كنشارة الخشب أو التبن أو اللباد أو كسوتها بها .

٥ ــ عمل زجاج مزدوج فى الضلف الزجاجية بفراغ هوائى بين اللوحين

٦ ــ تركيب زجاج حرارى مكون من لوحين بينهما قطن زجاجى حرارى ، وهذا النوع لا يصلح فى الأماكن المطلوب فيها الرؤية لأنه معتم غير شفاف بسبب الحشو الموجود به .

عزل المعادن الموجودة بالمبنى عن الرطوبة : ــ

يشترط دهان جميع مواسير الزهر للمجارى والحديد والمياه وأعمال الصاج المموج والدرابزينات والكوبستات للسلالم والبلكونات والبوابات

والكريتال ومفصلات النجارة وسلالم الخدم والسلالم البحارى وجهين سلاقون لحمايتها من الصدأ بسبب الرطوبة . وعادة تنص فى العطاءات على أن دهان هذه الأدوات يشمله السعر للمحافظة عليها أثناء التوريد مع العناية بعدم دهان أطراف الكانات والضوافر التى ستكون بداخل الشنايش والتى سيحبش عليها بالأسمنت والرمل .

عزل التشوينات عن الامطار : ـ

تعزل المواد والمون المشونة وخاصة الأسمنت بالقماش الكانفاس لحين رمى أول سقف وبعد ذلك توضع جميع التشوينات التى يخشى عليها من المطر بداخل المبنى . على أن المطر يقوم بغسيل طبيعى للزلط والرمل ورش طبيعى للطوب وإن كان حالة الرمل يزيد الحجم وينفش بمقدار الربع تقريباً فاننا يمكننا تقدير هذه النسبة فى الزيادة والحجم عند كيل الصناديق .

أما النجارة والصينى والكريتال وخلافه فكل هذه تورد إلى الموقع عادة بعد فترة من الإنشاء تكفى لتشوينها فى مكان مسقف .

تركيب الدرج الموزايكو والحجر

يجرى تركيب الدرج الحجر أو الموزايكو عادة قبل أعمال البطانة إذا كان التركيب فى بير سلم يصعب تبطينه قبل تركيب الدرج للوصول إليه . إذا كان السلم سيركب فى مدخل أو صالة يؤدى إلى دور علوى واحد وهذه الحالة غير شائعة إذ أن السلالم الداخلية نادراً ما تكون من الحجر أو الموزايكو . فان العادة جرت على إتمام البياض الداخلى كله للمبنى أولا ثم تركيب السلالم والتقطيب عليها لإعادة ما كسر من البياض حول اتصالها بالحائط وكذلك ترميم ما قد يقع من البياض من الناحية الأخرى من الحائط إن حدث ذلك ، والمفروض أن يتجنب الدقاق هذا حتى لا يخل بمتانة المبانى وتبدأ عملية التركيب بدق شنيشة للدرجة فى الحائط بعمق حوالى ١٥ سم يحضر العتال الدرج واحدة واحدة على ظهره إن كانت طويلة وعلى كتفه إن كانت أقل من ٨٠ سم ويسندها أمام المعلم لإدخالها فى الشنيشة ثم يرتكز

أسفل الدرج على أعلى الدرجة التى تحتها ويضبط المعلم أفقية الدرجة فى إتجاه طولها بواسطة ميزان الماء ، أما فى الإتجاه العمودى على الطول فيجب أن يعطى الدرجة انحداراً بسيطاً إلى ناحية الأنف أى أن مياه الغسيل والمسح تقلب على الخارج عند مسح السلالم ولا تتجمع فى الزاوية بين كل درجتين .
وبعد ضبط وزنتها يصير التقطيب عليها وعلى لحاماتها بالجبس جيداً .

ويكرر نفس العمل فى البسطات ، ومما يدهش أن العتال يستطيع أن يحمل البسطة وحده على ظهره وينزل بها رويداً رويداً للتركيب .

ويلاحظ استبعاد كل درجة منملة أو مشروخة أو مشعرة لما فى ذلك من خطورة الانهيار الفجائى تحت أى حمولة ثقيلة نوعاً ما . مع العلم أن التشعير والتنميل فى الدرجات والكسر والقطم فى البسطات قد يحدث فى ٧٠ ٪ من حالاته أثناء فك الدرجة والبسطة من فورمتها وبدء رفعها بطريقة تجعل عزم الانحناء أقصى ما يمكن عند أى نقطة ضعيفة فيها وهى عادة فى منتصف الدرجة وفى محور البسطة .

وفى حالة الدرج الحجر يمكن نحت أى طول زائد عن المطلوب بدقه بالقادوم الحجارى أو بسلاح النحت أو المنشار الحجارى .

السقى والرش : ـ

بعد تمام التركيب يسقى السلم الموزايكو بالجبس وتكفى شكارة الجبس لسقى دورين سلالم ، ويعطى سقى أنوف الدرج أهمية خاصة لحمايتها من صدمات العروق والاستعمال الثقيل أثناء وجود العمال .

أما الدرج الحجر فيمكن رشه بالرمل الناعم لحمايته من الاحتكاك ومن التصاق المون به حتى لا تلوثه .

وبعض النحاتين يلجأ إلى شروزة أو دق درجات السلم الحجرى بالبشردة ليبدو فى مظهر مخشن جميل ويمنع من الانزلاق فى نفس الوقت .

تفويت سلك الكهرباء

بعد إنتهاء أعمال الضهارة للبياض الداخلى بالمصيص أو بالغراء فى حالة

التخشين ، يجرى تمرير أسلاك الكهرباء فى مواسيرها وتسمى هذه العملية تفويت السلك فى العمارة أو تفويت السلك فى المواسير .

ويجرى تفويت السلك المطلوب بالقطر والنوع والماركة المعتمدة بربطه بسلك سوسته فى مدخل الماسورة ودفعه حتى يظهر من أول مخرج للماسورة إما من فتحة الباتير بالسقف أو من فتحة البكاتونى فى لمبات الحوائط والبرايز والأجراس والمفاتيح بالحوائط ، وإما من البواتات أى علب الاتصال الموجودة بأعلى الحوائط . وعند ظهور سلك السوستة يجذب بمرونة فيخرج ويخرج بعده السلك الكهربائى مربوطاً فيه .

ويجذب السلك الكهربائى برفق لمسافة حوالى ١٥ سم أكثر من طول الماسورة ويثنى ويوضع داخل فراغ المخرج سواء علبة مفتاح أو علبة بريزة أو بوات لفرده وإستعماله فيما بعد . مع ملاحظة أن تكون هذه العملية متأخرة فى التشطيب نوعاً وتكون بعد تركيب كوالين أبواب العمارة وتسلم إلى الخفير والريس لأنها من البنود الشهيرة فى السرقة وتفقد باستمرار .

بدء تركيبات النجارة بعد الحلوق

تبدأ تركيبات النجارة بتوزيع ضلف الأبواب والشبابيك جوار فتحاتها وتنمر حتى يعرف لكل فتحة ضلفها باستمرار حتى إذا فكت وركبت عدة مرات .

وتدق المفصلات فى ضلف الشبابيك والأبواب بحيث تكون جميعها على منسوب واحد فى جميع المبنى ليكون منظرها متناسقاً وذلك بأخذ لقطة واحدة لجميع الضلف . ويحفر لسلاح المفصلة فى دماغ قايمها لتبيت فيه وتربط بالمسامير البرمة وكذلك يثبت النصف الآخر فى الحلق . بحيث يكون تركيب النتاية فى الضلفة وتتجه فتحتها إلى أسفل وذكر الدليك فى الحلق ويتجه إلى أعلا .

وتسمى عملية تركيب المفصلات فى النجارة باسم دق المفصلات أما تركيب الضلف فى الحلوق بعد التسقيط فيسمى تسقيط النجارة أو شعبطة الشبابيك والأبواب كما أن تركيب الحلوق ذاتها فى أماكنها بفتحات المبانى

يسمى شعبطة الحلوق ، وأهم ما يراجع فى هذه العملية هو إنتظام عرض قايم الضلفة بالنسبة للحلق سواء كانت ضلفة باب أو شباك وذلك عند غلق هذه الضلفة مما يثبت انتظامها ورأسيتها وأفقية الضلفة تماماً وانطباق أضلاعها على خطوط الحلق .

وتعمل القوايم الرأسية للضلف أطول قليلا من الضلفة حتى تكون هناك فرصة بعد تركيب الأرضيات لزيادة طول الضلفة إلى ما يكملها إلى منسوب الأرضية بتثبيت قطعة من الخشب بين ضفرين القايمين البارزين من أسفل ويسمى تنبيل الضلفة أو لنشر ما يزيد عن ذلك بالمنشار .

دق الكوالين : ـ

يلى دق المفصلات والتسقيط عملية دق الكوالين فى الضلف بحفر مكان الكالون فى قايم الضلفة وتثبيت الكالون فيه مع ثقب جانبى القايم فى مواجهة مكان مرور دلياك الأكرة أى الخوصة التى تصل بمقبض الأكرة أمام مكان دخول المفتاح مع الحذر من توسع أو تضييق الثقوب أكثر من اللازم .

ويدق الحلق أمام الكالون مكانى دخول لسان الأكرة ولسان المفتاح فى الكالون ، ومن المؤسف أن معظم النجارين يفحرون هذين المكانين بشكل مشوه ولا يقومون بتركيب الأوجه المعدنية الخاصة بها أو يركبونها مع ترك فراغ مكانى التسقيط بدون التنعيم الواجب مما يشوه منظر الحلق من الداخل .

وتدق السباليونات فى الضلف الزجاج والشمسية مع دق السكاكات المعدنية الخاصة بدخول بأسياخها فى رأس وعقب الحلق .

الشـــناكل : ـ

تركب شناكل الأبواب والشبابيك على أربعة مراحل ..

شناكل الشبابيك الشمسية ثم الزجاج ثم الأبواب فالبلكونات .

تركب شناكل الضلف الزجاجية فى التفريز القايم برأس الحلق التحتانية بمسامير البورمة وتكون السقاطات الخاصة بها مركبة فى الضلف من الداخل .

وعيب هذه الطريقة أن الشباك إذا كان ٤ ضلف كل ضلفتين معاً فان الضلفة

البعيدة عن الشنكل تكون حرة بدون تحكم وتتحرك تحت أى مؤثر كالهواء مثلا ، وقد يكسر مثلا زجاجها أو تحدث إتلافات بأى منقولات أو سكان .

وتمتاز هذه الطريقة باختفاء الشنكل وسقاطته عن النظر عند إغلاق الشباك فيبدو أكثر أناقة .

خردوات النجارة والكريتال والألمونيوم

تتعدد وتتنوع خردوات النجارة والكريتال . ويمكن تصنيفها حسب المواد التى تصنع منها ، أو حسب كونها داخل قطعة النجارة أو خارجها . فمن هذه الخردوات ما يصنع من النحاس ومنها ما يصنع من الألمونيوم ، والحديد أو الحديد المطلى بالنيكل أو الكروم ، كذلك فان منها ما يثبت خارج قطعة النجارة أو الكريتال (مثل المقابض ، الكوالين ... إلخ .) ، ومنها ما يثبت داخل القطعة (كوالين ، مفصلات ... إلخ .) .

وترتبط المادة التى تصنع منها الخردوات بنوعية تثبيتها أو تركيبها ، ما إذا كان خارج القطعة أو داخلها . فيراعى فى الأنواع التى تركب خارج القطعة جودة المادة المصنوعة منها ، وحسن مظهرها على نقيض الأنواع التى تركب داخل القطعة التى يتركز الاهتمام فيها على المتانة وتأدية الوظيفة أو الغرض منها أكثر من أى شىء آخر (دون ما النظر إلى حسن المظهر والجمال) .

وتوجد عوامل أخرى تؤثر فى نوعية الخردوات ، فالعوامل الجوية مثلا تؤخذ فى الإعتبار ، فيراعى فى الخردوات التى ستتعرض للهواء الخارجى والعوامل الجوية أن تكون مقاومة لهذه العوامل ، وغالبا ما تكون هذه المقاومة بواسطة المادة المصنوعة منها الخردوات أو المادة المطلية بها ، كذلك من العوامل المؤثرة فى نوعية الخردوات نوعية المبنى أو المنشىء ، ففى المبانى الهامة والتى نحتاج فيها إلى إبراز العظمة والفخامة ، وكذلك فى المبانى السياحية كالمعارض والفنادق ، التى نحتاج فيها إلى عمل الدعاية اللازمة يصل الاهتمام بهذه الخردوات ليس فقط إلى حسن المظهر وإنما أيضاً تشكل أحد العناصر الزخرفية فى التكوين المعمارى الداخلى .

ومن هنا تبرز لنا أهمية هذه الخردوات وأهمية إلمام المهندس المعمارى بها ، وبأنواعها المختلفة ، وبوظائفها والأغراض التى تستعمل لها والمواد التى تصنع منها ، وصفات هذه المواد ، وخواصها حتى يمكنه أن ينص فى مواصفاته على المناسب منها لنوعية مشروعه ، ومن ثم يجب على المعمارى أن يلم بأكبر قدر من المعلومات عن هذه الخردوات ، ونوعياتها ، وأصنافها ووظائفها والأغراض التى تستعمل فيها ، والمصانع والشركات التى تنتجها والأنواع المتوفرة فى السوق ، وأسعارها وتكاليفها ومدى جودة كل نوع منها وملاءمته للغرض المعمول من أجله ، ومدى إمكانية استبدال أى نوع منها بنوع آخر دون المساس بتأدية الوظيفة أو الغرض المطلوب أو المبالغة فى السعر أو الناحية الزخرفية .

وسنراعى فى ترتيب هذه العينات أن نحصرها بقدر الإمكان فى بنود ونوعيات ، حسب الاستعمال وكيفية التركيب والمواد المصنوعة منها ، وذلك لكى يسهل على الباحث الدراسة والمقارنة بين هذه الأنواع المختلفة ، وذلك بأقصر طريق ووسيلة ممكنة ، وبأسلوب سهل بعيد عن التعقيد دون ما الدخول فى صعوبات أو تشابه أو اختلاط أو لبس قد يصادفه عن تناول البحث بالطرق التقليدية المعروفة .

ويلاحظ أن هذا الموضوع متشعب ومتسع ويعانى منه المهندسون المعماريون صعوبات كثيرة ومتاعب عديدة ومشاكل مختلفة قد يصعب عليهم مجابهتها ، وقد يقفون حيالها عاجزين مكتوفى الأيدى خاصة غير المتمرس منهم والذى لم يسبق له خبرة طويلة ليس فقط بمهنة العمارة ككل ، وإنما خاصة فى عمليات التنفيذ التى قد يخيل إلى البعض أنها غير هامة نسبيا إلى جانب العمارة كعلم أكاديمى وتصميمى .

وجدير بالذكر أن هذه الصعوبات ليست على درجة من الأهمية والتعقيد بحيث تعترض عمليات البناء فى مصر ، إلا أنها تسىء إلى العمل المعمارى المتكامل بصفة أو بأخرى من حيث استعمال خردوات غير مناسبة أو لائقة بمكانة وأهمية الاعمال والمشاريع المعمارية ، ومن ثم فيجب التصدى

الهامة التى تتطلب درجة عالية من جودة الخردوات الخاصة بأعمال النجارة والكريتال والألمونيوم ، يلجأ المعماريون المشرفون عليها إلى استعمال منتجات مصنعة بالخارج وينصون على ذلك فى مواصفاتهم دون محاولة الإرتقاء بالمنتجات المحلية والوصول بها إلى المستوى العالمى .

أقسام خردوات أعمال النجارة والكريتال والالمونيوم

وبطبيعة الحال يمكننا تقسيم هذه الخردوات إلى :

١ ــ خردوات أعمال النجارة .

٢ ــ خردوات أعمال الكريتال .

٣ ــ خردوات أعمال الألمونيوم .

اولا : خردوات اعمال النجارة : ــ

نظرا للطرق العديدة التى يمكن بها تقسيم هذه الخردوات فاننا سنكتفى بتقسيمها حسب المراحل الزمنية لتركيبها والذى هو أقرب إلى الترتيب منه إلى التقسيم :

(١) الكانات :

الكانة هى خوصة من الحديد بطول حوالى ١٢ سم ويقطاع مستطيل ٢ مم × ٢٠ مم وأحد طرفيها منثنى بزاوية قائمة ومثقوب ليسهل تثبيته بالحلق الخشبى ، وطرفها الآخر مشقوق فى المنتصف مكونا ظفر ليسهل تثبيته فى المبانى .

وتستعمل الكانة لتركيب الحلوق الخشبية فى فتحات المبانى ، وذلك بتثبيتها فى الحلوق بمسامير بورمة ، وفى المبانى فى شنايش تكسر خصيصا لها ويحبش عليها بمونة من الجبس المشعر بالأسمنت . وذلك قبل مرحلة البياض .

(٢) المفصلات : ــ

المفصلة هى وصلة متحركة تتكون من عاشق ومعشوق أو دكر ونتاية أو نقر ولسان يركب أحدهما بالحلق والآخر بالقطعة المتحركة ، وتصنع المفصلات عادة من الحديد أو النحاس ، وهناك عدة أنواع من المفصلات نذكر منها) مفصلة عادية يمين ــ مفصلة شمال ، مفصلة بجناح) وتركب عادة

لهذه المشاكل والصعوبات ومحاولة حلها خاصة ونحن نعلم أسباب هذه المشاكل ، حتى يمكننا تنفيذ المشروع متكاملا على أحسن صورة وأكمل وجه.

وترجع هذه المشاكل أساسا إلى عدة أسباب منها : —

أولا : أنه حتى الخمسينات كان الاعتماد على الخردوات المصنعة بالخارج والمستوردة ، وذلك فى كل نوعيات الخردوات وأصنافها واختلاف المواد المصنوعة منها وتعدد الجهات المصدرة ، وذلك أوجد بطبيعة الحال تذبذبا فى نوعيات وأصناف تلك الخردوات وكذلك إمكانية تواجدها من عدمه ، مما جعل المهندس المصرى فى تلك المرحلة لا يعتمد على مراجع ثابتة لديه فى الخردوات عند القيام بتنفيذ الأعمال المعمارية ، بل كان يعتمد على ما تمده به الأسواق الخارجية فى الوقت .

ثانياً : أن التحول الفجائى بعد خلق صناعة محلية وطنية ، كان سريعا بصورة أوجدت خللا فى معلومات المهندس المعمارى وإمكانياته فى استخدام هذه الخردوات نتيجة صدور التشريعات والقرارات التى حدت من استيراد هذه المنتجات ، دون تخطيط سابق لإنتاج بمماثلها .

ثالثاً : أن المصانع والورش المحلية التى تخصصت فى إنتاج هذه الخردوات ، لم تعتمد على خبرات هندسية كافية ، ولم تبنى على أسس ودراسات علمية بقدر ما اعتمدت على محاولة تقليد نظائر هذه الخردوات من السلع المستوردة من الخارج ، ومن ثم جاء الإنتاج على درجة متوسطة من الجودة لم تفى بالمرة للأغراض المطلوبة ، ولم تحقق المواصفات العالمية المرجوه .

رابعاً : عدم وجود معايير ثابتة ، أو مواصفات قياسية مبنية على أسس علمية لتحديد وقبول واختبار جودة هذه المنتجات ، بل ترك المجال مفتوحا دون رقابة ، فجاءت المنتجات متعددة ومختلفة ومتباينة لا يحدها شروط ولا ترتبط بمواصفات ولا تتقيد بمعايير .

خامساً : عدم اهتمام الجهات القائمة بأعمال البحث العلمى بعمل ومتابعة ورقابة هذه المنتجات أسوة بالدول المتقدمة .

سادساً : أنه حتى الآن ، نرى أن المشاريع المعمارية الكبرى والأعمال

لأبواب السبرس التى تستخدم غالبا للحدائق والجراجات . مفصلة بوءجة بزر ، وهى صغيرة نسبيا وتستعمل للأغراض الخفيفة مثل باندات وشراعات الأبواب ، مفصلة بوءجة عادة وتتدرج مقاساتها صغرا وكبرا حسب الاستعمال ، مفصلة مروحة ونركب كما هو مفهوم من الاسم للأبواب المروحية ، مفصلة سكينة وتركب فى الضلف ذات الأنف اللابس وتستعمل المفصلة كما فهم من الكلام السابق لتثبيت الأبواب والشبابيك فى الحلوق ويستعمل فى تركيبها المسامير البورمة نظرا لكثرة الحركة والذبذبات المعرضة لها.

(٣) الكوالين : ـ

وهو عبارة عن مزلاج آلى يستخدم فى فتحه وغلقه مفتاح ، وهو متعدد الأنواع ومن أنواعه نذكر (كالون لطش ، ويركب خارج الباب أو على وجه كالون داخل الاسطامه ، ويركب داخل الباب ، كالون اسطامه بليه ، كالون بترمسة ، كالون بسلندر) .

ويستعمل الكالون لغلق الأبواب ويتكون من جزئين ، الجزء الرئيسى وبه اللسان ويثبت فى الباب ، والجزء الآخر ويبيت به اللسان ويثبت فى الحلق مقابل الجزء الرئيسى ، ويتم التثبيت فى كل حالة بالمسامير البرمة .

وعادة يكون للكالون لسانان أحدهما بسوستة ويتحرك بمقبض ، والآخر بدون سوستة ويتحرك بالمفتاح ، وقد يخلو الكالون من الجزء الأخير وفى الحالة يسمى كالون زمبلك . ويركب هذا عادة لأبواب المطابخ والحمامات .

(٤) السبليونات ـ

السبليونة عبارة عن مزلاج رأسى يغلق فى اتجاهين سفلى وعلوى ويتركب من جزئين أحدهما هو الماكينة والتى تتحكم فى حركة المزلاج بواسطة مقبض ، والآخر هو السيخ ، وهو الذى يتم به الغلق والفتح .

والسبليونات عدة أنواع نذكر منها : سبليونة حدادى وتستعمل لشمسية الشبابيك وأبواب البلكونات ، سبليونة بماكينة حلقة ، سبليونة بماكينة شاكوش، سبليونة بلسان ،(وتستعمل كلها لشبابيك والأبواب الزجاجية) .

وتركب السيلونة باجزائها المختلفة فى كل من ضلفة الباب أو الشباك والحلق والجزء الذى يركب فى الحلق هو جزء بسيط غالباً يبيت فيه اللسان ويستعمل فى تثبيتها مسامير البورمة أيضاً .

(٥) المقابض : ـ

والمقبض هو ممسك اليد والذى بواسطته يمكن تحريك الباب فقط أو تحريك الباب أو الكالون أو الزمبلك المثبت فيه .

وهى أنواع وأشكال متعددة ومصنوعة من مواد مختلفة أهمها النحاس والألمونيوم والحديد المطلى بالكروم والنيكل ، ويتفنن بعض المهندسون فى إبتكار أشكال المقابض الخاصة والملائمة لروح تصميم مشروعاتهم .

(٦) الترابيس : ـ

وهى مزلاج أفقى غالباً ، يركب فى كل من الباب والحلق لتثبيت كل منهما بالآخر وللترابيس عدة أنواع وعدة مقاسات وعدة أشكال ، وتصنع من مواد مختلفة أغلبها الحديد والنحاس ، ويستعمل كل مقاس أو شكل أو حجم حسب أهمية قطعة النجارة ومقاساتها .

وتركب الترابيس فى كل من الأبواب والحلوق بمسامير بورمة .

(٧) الشناكل : ـ

وهى عبارة عن أسياخ صغيرة من النحاس أو الحديد المطلى أو المجلفن لها طرف منحن بزاوية قائمة يبيت فى حلقة مقابلة له فى الجانب الآخر . وتستعمل لحفظ ضلف الشبابيك والأبواب مفتوحة . ولها عدة مقاسات تتناسب مع مقاس الضلفة وعدد الضلف وثقلها .

(٨) وش الكالون : ـ

جزء مسطح من الألمونيوم أو النحاس الأصفر أو المطلى حسب نوع الكالون والمقبض المركب عليه ويركب بالباب لعلاج فتحة المفتاح ، وله عدة أشكال ومقاسات تتناسب مع أهمية الباب . وتثبت بمسامير بورمة صغيرة .

(٩) المسامير : ـ

وتستخدم بكثرة فى أعمال النجارة لتثبيت الخردوات بها وهى التى

تميز غالباً خردوات أعمال النجارة عن خردوات أعمال الكريتال التى تركب غالباً باللحام دون الحاجة إلى المسامير .

وهى عدة أشكال وأنواع ومقاسات ومصنوعة إما من الحديد أو النحاس ونذكر من أنواعها (مسمار شك ، مسمار برمة ، مسمار سنارة ، مسمار كابولى ، مسمار قباقيبى ، مسمار ٦ ومسمار ١٠ ... إلخ .) .

ثانيا : خردوات اعمال الكريتال : ـ

وتتشابه فى مجموعها مع خردوات أعمال النجارة من حيث التسلسل الزمنى لعملية التركيب إلا أنها لا تصل إلى مستوى تعقيداتها وتركيباتها الميكانيكية المتطورة والمتقدمة نسبيا .

إلا أن أكبر فارق يميزها عن خردوات أعمال النجارة كما وسبق وأن نوهنا ، هو أنه لا يستعمل بها فى أغلب الأحوال المسامير ، وإنما يغلب عليها استخدام اللحامات أو البرشام إلى جانب استخدام المسامير ، وذلك بالطبع لأختلاف طبيعة الخشب عن الكريتال والألومنيوم .

وهى على وجه التحديد نفس الخردوات السابق ذكرها مع اختلاف طريقة التثبيت التى غالبا ما تكون عن طريق اللحامات أو المسامير القلاووظ .

ثالثا : خردوات اعمال الالمنيوم : ـ

تتشابه عموماً مع خردوات أعمال الحدايد والكريتال ولكنها تتسم بالدقة والرقة والجمال واستخدام بعض قطع البلاستك والمطاط فيها . وخردوات أعمال الألمونيوم غالباً مستوردة حتى الآن وتنفرد عن خردوات الكريتال بسهولة تحريكها وخفة وزنها وأرتفاع ثمنها .

المواصفات الفنية للمواد والقطع والادوات اللازمة لأعمـال الكهرباء

تعريف : السلك هو المكون من فودة واحدة والموصل هو المكون من عدة أسلاك (فردات) .

١ ـ الأسلاك والموصلات المفردة والمعزولة : ـ

تتكون هذه الأسلاك والموصلات من سلك واحد أو مجموعة أسلاك من النحاس الأحمر المسحوب المخمر الجيد التوصيل مطلية بطبقة كافية ومنتظمة من القصدير اللامع ومعزولة بطبقة أو أكثر من المطاط المكبرت وملفوفة بالشريط العازل ومكسية بغلاف من خيوط التيل أو القطن أو الكتان المشبعة بالمادة العازلة بشكل أملس منتظم .

وعلى العموم يجب أن تكون هذه الأسلاك والموصلات مطابقة من حيث الجودة للمواصفات المرفقة وأن تكون على الأقل من فصيلة الـ ٢٥٠ فولت أو ما يعادلها من حيث سمك الطبقات العازلة ومقاومة الانعزال وخلافه أو من فصيلة الـ ٦٦٠ فولت ما إذا طلبت هذه الأخيرة بالتحديد بشرط أن لا تقل عن المدون بالجداول رقمى ١ ، ٢ .

٢ ـ الأسلاك المفردة المعزولة لتركيبات الاجراس فقط : ـ

.تتكون هذه الأسلاك من النحاس الأحمر المسحوب المخمر الجيد التوصيل على أن تكون مبطنة بطبقة منتظمة من القصدير ومعزولة بطبقة أو أكثر من المطاط المكبرت ومكسوة بغلاف من نسيج القطن المشبع بالمادة العازلة المتشبع بها الغلاف الخارجى على طبقة المطاط ، ويجب ألا يقل سطح قطاع السلك النحاسى نفسه عن ٠,٥ مم٢ .

٣ ـ الموصلات المرنة المتوارية والمجدولة : ـ

تتكون هذه الموصلات إما من موصلين أو أكثر متوارية أو مجدولة على بعضها موضوعة داخل غلاف واحد أو أكثر مز القطن أ الحرير وكل موصل منها يتكون من مجموعة أسلاك رفيعة من النحاس الأحمر المسحوب المخمر جيدة التوصيل على أن تكون جميع الأسلاك مطلية بطبقة

منتظمة من القصدير اللامع ، وكل موصل بمفرده معزول بطبقتين من المطاط المكبرة ومكسو بغلاف من نسيج القطن الجيد أو الحرير الملون حسب الطلب ، وعلى العموم تكون هذه الموصلات مطابقة من حيث الجودة لإحدى المواصفات الدولية المقررة .

٤ ـ الأسلاك والموصلات النحاسية العارية : ـ

تتكون هذه الأسلاك والموصلات من سلك واحد أو مجموعة من الأسلاك من النحاس الأحمر المسحوب .

ويجب أن تكون الموصلات ناعمة الملمس خالية من الانبعاجات أو الثقوب وخلافه ، كما يجب أن يكون القطر دائرى تماما ويسمح بأن يختلف الوصل عن القطاع الدائرى بمقدار لا يزيد عن ٢ ٪ من القطر ، ويجب أنيكون معامل الاستطالة لمادة السلك وهى النحاس الأحمر المسحوب مساوياً ١٧ فى ١٠ رطل على البوصة المربعة ، كما يجب أن تكون الأسلاك فى نقط اللحامات مطابقة من الوجهة الميكانيكية والكهربائية للمواصفات الدولية المقررة .

و يسمح بعمل لحامات بالأسلاك المكونة للموصل عند جدلها على أن لا تقل المسافة بين لحامين متتالين سواء كانا (أى اللحامين) فى سلك واحد أو سلكين مختلفين من أسلاك الموصل عن ٥٠ قدما على أن تكون مواصفات السلك عند هذه اللحامات مطابقة فى كل من الوجهتين الميكانيكية والكهربائية للمواصفات المعتمدة .

وعلى العموم يجب أن تكون تلك المواصفات مطابقة من حيث المقاومة والوزن وقوة الشد وخلافه لإحدى المواصفات الدولية المقررة .

والجدول رقم ٤ يبين قطاعات الأسلاك المستعملة وأقطارها وأوزانها المعتمدة .

٥ ـ الأسلاك والموصلات المغلفة بالرصاص الخاصة باعمال الانارة :ـ

وتتكون هذه الأسلاك من الموصلات من سلك واحد أو مجموعة أسلاك مجدولة من النحاس الأحمر المسحوب المخمر الجيد التوصيل وتكون

مطلية بطبقة كافية ومنتظمة من القصدير اللامع ويكون كل موصل معزولا بطبقة أو أكثر من المطاط المكبرت وملفوفا بالشريط العازل المشبع بالمطاط وتغلف الموصلات من الخارج بطبقة سميكة من الرصاص النقى تجاريا المضاف إليه نسبة مئوية صغيرة من معادن مختلفة لزيادة صلابته ، وعلى العموم تكون هذه الأسلاك والموصلات مطابقة من حيث الجودة للمواصفات المرفقة أو لإحدى المواصفات الدولية المقررة . وأن تكون على الأقل من فصيلة الـ ٢٥٠ فولت أو ما يعادلها من حيث سمك الطبقات العازلة ومقاومة العزل وخلافه أو من فصيلة الـ ٦٦٠ فولت إذا طلبت هذه الأخيرة بالتحديد بشرط أن لا تقل عن المدون بالجداول رقم ١ ، ٢ .

٦ ـ الاسلاك المغلفة بالرصاص الخاصة بأعمال الاجراس والتنبيه والحراسة والمراقبة : ـ

وتتكون هذه الأسلاك من النحاس الأحمر والمسحوب المخمر الجيد التوصيل ، على أن تكون إما مكسوة بطبقة كافية ومنتظمة من البوية المرنة ومعزولة بطبقات من الورق أو القطن المشبع بالمادة العازلة ملفوفاً لفاً حلزونياً أو مكسوة بطبقة كافية ومنتظمة من القصدير ومعزولة بطبقة من من المطاط وطبقتين من القطن المشبع بالمادة العازلة ، وفى الحالتين تكون مغلفة من الخارج بطبقة منتظمة من الرصاص النقى تجاريا والمضاف إليه نسبة مئوية صغيرة من معادن مختلفة لزيادة صلابته .

٧ ـ الاسلاك والموصلات المرنة المغلفة بالمطاط المكبرت المتماسك : ـ

تتكون هذه الأسلاك والموصلات من سلك واحد أو مجموعة أسلاك من النحاس الأحمر المخمر الجيد التوصيل مطلية بطبقة كافية ومنتظمة من القصدير اللامع ومعزولة بطبقة أو أكثر من المطاط المكبرت ومغلفة بطبقة سميكة من المطاط المتماسك ، وعلى العموم يجب أن تكون هذه الأسلاك والموصلات مطابقة من حيث الجودة والمواصفات المرفقة وأن تكون على الأقل من فصيلة الـ ٢٥٠ فولت أو ما يعادلها من حيث سمك الطبقات العازلة ومقاومة العزل وخلافه أو من فصيلة الـ ٦٦٠ فولت إذا طلبت

هذه الأخيرة بالتحديد بشرط ألا يقل عن المدون بالجدول رقم (١ ، ٢) .

٨ ــ الأسلاك والموصلات الارضية المسلحة المتوارية المعزولة بالورق :

تتكون هذه الأسلاك والموصلات من النحاس الأحمر المسحوب المخمر الجيد التوصيل ، ويكون كل موصل إما من سلك واحد أو عدة أسلاك تكون قطاعا دائريا أو جزءا من دائرة .

وأن يكون كل موصل معزولا بعدة طبقات من الورق الخالى من الذرات المعدنية والمشبع بسائل زيتى شديد العزل لا يؤثر كيماويا على النحاس ملفوفا فوق الموصلات لفا حلزونيا منطبقا على بعضه لكل موصل على حدة وهذه الموصلات تكون موضوعة متجاورة ومتوارية ويكون ما حولها من الفراغ مملوء بخيط من الكتان أو لفائف من الورق مشبعة بسائل عازل بحيث تكون الموصلات النحاسية مع الخيوط الكتانية قطاعا دائريا ، وأن تكون ملفوفة بعد ذلك بطبقات من الورق المشبع بمزيج قطرانى سائل فوقها طبقة من الرصاص النقى على شكل ماسورة كاملة سمكها يختلف باختلاف قطاع الموصلات خالية تماما من اللحامات أو الثقوب فوقها عدة طبقات حلزونية من خيوط الخيش المشبع بمادة قطرانية ومسلحة بطبقتين حلزونيتين من شريط من الصلب بشرط أن يغطى الشريط الثانى كل الفارق فى الشريط الأول ، وتكون طبقات الصلب المذكورة مغطاة بخيوط سميكة مجدولة من القنب الهندى المشبع بالقطران ومدهونة بمزيج قطرانى سائل .

وعلى العموم يجب أن تكون هذه الأسلاك والموصلات مطابقة من من حيث الجودة للمواصفات المرفقة وأن تكون على الأقل من فصيلة الـ ٦٦٠ فولت أو ما يعادلها من حيث سمك الطبقات العازلة والتسليح بشرط أن لا تقل عن المدون بالجدول رقم (٣) وعلى المقاول أن يحدد فى عطائه نوع الكابلات المسلحة التى سيستعملها . فاذا لم يحدد ذلك يعتبر موافقا على مواصفات المهندس المعمارى بحيث إذا استعمل بعد ذلك أنواعا

٩ ـ تركيب صناديق الاتصالات : ـ

(أ) تركيب صناديق الاتصالات للمواسير : ـ

تركب هذه الصناديق على استقامة واحدة مع محاور المواسير نفسها غاطسة بأكملها فى جوف الحائط بحيث يكون وجهها على مستوى وجه الطبقة الخارجية للبياض بحيث لا يسبب ذلك أى تلف أو تشويه للكرانيش إن وجدت وأن يكون تثبيتها فى الحوائط بمونة الأسمنت فقط وأن تدهن قبل التركيب ببوية الزيت بالسلاقون ولا يجوز بأى حال من الأحوال أن يوصل إلى الصندوق الواحد المستدير (للمواسير ١١ ، ١٣) أكثر من ماسورة واحدة من جهة واحدة .

(ب) تركيب صناديق الاتصالات للأسلاك المغلقة بالرصاص : ـ

تركب هذه الصناديق على أوجه الحوائط على أستقامة واحدة مع محاور الأسلاك نفسها بحيث تثبت هذه الصناديق من وسطها بمسامير بورمة فى خوابير خشبية مثبتة بالمصيص داخل الحوائط .

(ج) تركيب صناديق للموصلات الأرضية المسلحة : ـ

تركب هذه الصناديق تحت الأرض أو على أوجه الحوائط على أستقامة واحدة مع محاور الموصلات المسلحة المتصلة بها ، وفى حالة تركيب الصناديق المذكورة على وجه الحائط يجرى ذلك بواسطة ربطها بمسامير مقاوظة ذات صواميل تثبت فى الحوائط جيداً بمونة الأسمنت وأن تدهن قبل التركيب بطبقة من بوية الزيت بالسلاقون ، وبعد التركيب بطبقتين أخريتين من نفس البوية أو بأى لون حسب الطلب .

١٠ ـ الدوائر الفرعية والعمومية : ـ

الدائرة الفرعية على العموم للمبة أو البريزة هى عبارة عن الأسلاك والموصلات والمواسير وصناديق الاتصالات مهما كان حجمها أو شكلها التى تغذى لمبة واحدة أو بريزة من الدائرة العمومية الموجودة لمفتاح اللمبة أو البريزة من جهة ولوردة السقف (فى حالة اللمبات المعلقة) أو لماسك

المحدودة بهذه القائمة حسب عطاء مقاول المنطقة الجارى بها العمل .

أما الدوائر الخصوصية للبريزات الكبيرة أو المراوح أو ما يماثلها فتتصل كل دائرة على حدة داخل ماسورة واحدة للوحة التوزيع مباشرة .

ويستثنى من ذلك الدوائر الفرعية بلمبات السلالم والطرقات أو غرف التصوير أو غرف النوم التى تحكم بأكثر من نقطة واحدة فهذه يجوز وضع أسلاك لمبتين أو أكثر داخل ماسورة واحدة ذات أتساع كاف على أن لا يتجاور ذلك الحدود المبينة فى الجداول السابقة على أن تحسب كل لمبة منها كدائرة مستقلة مهما كان عدد المفاتيح التى تحكمها .

ولا تشمل قيمة الدائرة توريد أو تركيب المفاتيح أو البريزات أو وردات الأسقف أو ما يماثلها .

١١ ــ تركيب لوحات التوزيع : ــ

تركيب اللوحات إما على أوجه الحوائط أو داخلها حسب التعليمات الآتية : ــ

اولا : التركيب خارج الحائط : ــ

وذلك بتثبيت اللوحات على أربعة مسامير كبيرة من الحديد مثبتة جيداً بالأسمنت فى الحوائط أطرافها الخارجية مقلوظة مركب عليها صامولتين ووردتين من الحديد على أن تكون الصامولة الأمامية لها تلبيسة من الحديد المطلى بالنيكل وتكون الوردة المجاورة لها مطلية بالنيكل أيضاً وتربط الصامولة الأمامية ذات التلبيسة وتحتها الوردة المطلية بالنيكل على وجه اللوحة الأمامى ويزنق عليها بالصامولة والوردة الخلفية مع مراعاة أن تكون اللوحة بعد تثبيتها بعيدة عن الحائط بمسافة كافية لمنع تلامس مسامير الأدوات المركبة عليها مع الحائط أو مع المواسير المركبة خلفها ، وتغطى اللوحة بعد تثبيتها بالطريقة سالفة الذكر بدولاب من خشب الجوز سمكه لا يقل عن نصف بوصة بحيث تكون جوانبه معشقة مع بعضها تعشيقة غفارية ، ويكون للدولاب المذكور إطار من نفس الخشب عرضه لا يقل عن خمسة سنتيمترات حول جوانبه الأربعة لتثبيت الدولاب منه فى الحائط بمسامير بورمة كبيرة تربط على خوابير خشبية كبيرة تثبت جيدا بالمصيص فى الحائط ويركب

اللمبة (فى حالة اللمبات الثابتة فى الأسقف أو بالأذرع) من الجهة الأخرى بما فى ذلك عمل الشنايش اللازمة ، ولا يدخل فى ذلك موصلات أو مواسير الدوائر العمومية الواصلة للوحات التوزيع . ويجب أن لا تقل قطاعات الأسلاك أو الموصلات المستعملة فى هذه الدوائر عن ملليمتر مربع واحد .

أما الدائرة العمومية فهى عبارة عن الموصلات والمواسير وعلب الأتصالات اللازمة لها من أى حجم أو شكل ، كذا الشنايش فى الحوائط أو الأسقف أو الأرضيات التى تغذى دائرتين فرعيتين أو أكثر من أقرب لوحة توزيع موجودة .

ويجب ألا يقل قطاعات الموصلات المستعملة فى هذه الدوائر عن عن ٣ ملليمتر مربع عندما يكون ضغط التيار الكهربائى المستعمل من ١٠٠ إلى ١١٥ فولت ، ولا تقل عن ٢ ملليمتر مربع عندما يكون ضغط التيار الكهربائى المستعمل من ٢٠٠ إلى ٢٣٠ فولت ، ويجب مراعاة ذلك دائما حتى إذا لم ينص عليه تفصيليا فى المقايسات .

وعلى العموم يجب أن توضع أسلاك أو موصلات كل دائرة فرعية واحدة داخل ماسورة مستقلة ، كذا توضع موصلات كل دائرة عمومية واحدة تتصل بلوحة التوزيع مباشرة داخل ماسورة واحدة ذات قطر مناسب ، سيحدد ذلك فى بنود المقايسة بشرط عدم تجاوز الحدود المذكورة فى الجداول السابقة .

ويجب أن تتصل كل دائرة فرعية للمبة أو البريزة بالدائرة العمومية مباشرة على حده بعلبة اتصال أو منسابة الحجم ما إذا عملت دائرة فرعية بخلاف ما ذكر بسبب قهرى لا يمكن تجنبه كأن عملت أسلاك دائرتين (فرعية أو عمومية) داخل ماسورة واحدة مهما كان اتساع الماسورة المذكورة حتى ولو كان لكل من اللمبتين أو البريزيتين مفتاح خاص أو بريزة خاصة فتحسب الدائرة الإضافية التى تعمل على هذا النظام بواقع المتر لكل من الأسلاك والمواسير التى تشتمل عليها تلك الدوائر الإضافية طبقاً للفئات

على الوجه الأمامى للدولاب ضلفة (أو ضلفتين إذا كان لدولاب كبير) مفصلية بوجه من الزجاج الشفاف أو المصنفر من الداخل وقفل ذو مفتاحين للقفل على اللوحة ، ويدهن الدولاب المذكور بثلاثة أوجه من بوية اللاكية الأبيض من الجزء الثانى أيضاً أو بثلاثة أوجه من الجمالكة على لونه الطبيعى حسب الطلب ، وأن يكون ارتفاع الدولاب كافيا بحيث لا يتعارض م الأجهزة المركبة على اللوحة .

ثانيا : التركيب داخل الحائط :

وذلك بتركيب اللوحة غاطسة بمستوى البياض فى الحائط داخل صندوق من الخشب الجاف المتين الصنع المدهون من الخارج بالقطران ومن الداخل ببوية الزيت ثلاثة أوجه على الأقل ويركب فى كل من الأربعة أركان لهذا الصندوق قطعة من الحديد الزاوية مقياس ١ ونصف بوصة وطولها يساوى عمق الصندوق زائدا عشرة سنتيمترات وتثبت هذه الزاوية فى جانبى كل ركن بما لا يقل عن ستة مسامير بورمة ، ثلاثة فى كل جانب وتشعب العشرة سنتيمترات البارزة إلى شظبتين نثنى أحداهما لتكون زاوية قائمة مع الأخرى وتعمل بالشعبة المثنية ثقب لاستقبال مسمار تثبيت اللوحة ويلحم خلف هذا الثقب صامولة بالمقاس المناسب للمسمار المذكور حتى يسهل ربطه من الخارج ويعمل بالشعبة الأخرى ثقب أو ثقبان لربط صندوق الوقاية الخارجى إليها بواسطة مسامير بورمة وتثبت اللوحة فى الشعبة المثنية لهذه الزوايا بواسطة مسامير قلاووظ حديد ذات رؤوس وورد مطلية بالنيكل وتغطى من الخارج بدولاب وقاية من الخشب الزان المتين الصنع ، بروزه لا يزيد على خمسة عشر سنتيمترات يربط إلى قطع الزوايا السابق ذكرها وله باب مفصلى ذو ضلفتين مكون من قوائم وحشوات من الخشب من نفس نوع الصندوق ويقفل بواسطة كالون جيد داخل القائم بمفتاحين ، ويعمل له إطار محلى بمحيطه الملامس للحائط مع مراعاة دهان الدولاب جيداً على لونه الطبيعى اللستر ، وعلى العموم يجب أن يراعى فى صناعة الصندوق أصول صناعة الأثاث الفاخر .

ملاحظة هامة : إذا كان مركبا على اللوحة مفتاح من النوع ذى السكينة

سواء كانت على وجه الحائط أو داخلها فيجب أن يكون ارتفاع الوجه الزجاجي كافيا بمسافة تسمح ببقاء المفتاح السكينة مفتوحا فى حالة ما يكون الدولاب مغلقا ، ويجب أن تعزل المسامير الحاملة للوحة عن جسم اللوحة نفسها بأنابيب وورد من الميكا أو الكاوتشوك حسب ما يجرى فى عزل مسامير الأدوات الكهربائية التى تركب عليها .

١٢ — تركيب الادوات والاجهزة على اللوحات : —

جميع الثقوب التى تعمل فى اللوحات يجب أن تعمل بأنتظام ويوضع بداخلها أنابيب من الميكا أو الكاوتشوك كى تكون عازلا بين مادة اللوحة والمسامير المعدنية التى تمر بداخلها ، ويلاحظ دائماً فى اختيار اللوحات أن يكون اتساعها كافيا لوضع الأدوات المقرر وضعها عليها بحالة منتظمة وترك ما لا يقل عن ٥ سم خالية من محيطها لاحتمال وضع معدات جديدة على نفس اللوحة بعد تثبيتها .

ولا يجوز تثبيت أى مصهر أو قاطع على اللوحة مباشرة بل يجب عزلها عن اللوحة بطبقات الميكا ووضع أنابيب المطاط فى الثقوب .

كما يجب أن تكون القضبان النحاسية الواجب أستعمالها خلف اللوحات من النحاس الأحمر المسحوب الجيد التوصيل مغطاة بطبقة من القصدير وأن يكون قطاعها كافيا لتحمل أكبر كمية من التيار مقدرة للوحة بحيث لا تزيد كثافة التيار فيها عن ٢ أمبير للمليمتر المربع أقل قطاع للقضبان على ألا يقل سمكها عن مليمترين .

يجب أن تكون التوصيلات خلف اللوحة منظمة وقصيرة بحيث لا يحصل أى خلاف فى معرفة الدوائر المختلفة المتصلة باللوحة .

١٣ — تركيب الادوات والاجهزة على الحوائط : —

جميع الأدوات والأجهزة الكهربائية التى يلزم تثبيتها على أوجه الحوائط يجب أن تكون مربوطة بمسامير بورمة على خوابير خشبية مثبتة فى الحوائط بالطريقة المشروحة فى الفقرة الثالثة بشرط أن يكون مقاس المسامير المستعملة وعددها مناسبا لحجم الجهاز المراد تثبيته .

١٤ – الوصلات واللحامات فى الأسلاك والموصلات :–

أولا : وصلات الأسلاك والموصلات المفردة المعزولة والمغلفة بالرصاص

تعمل هذه الوصلات بعد إزالة الكساء العازل الموجود فوق الأسلاك والموصلات بالطول الكافى لعمل الوصلة فقط بشرط أن تعمل هذه العملية بغاية الاعتناء ، وملاحظة عدم إزالة مادة القصدير الموجودة فوق الموصلات وذلك باحدى الطريقتين الآتيتين :–

(أ) بواسطة ربط أطراف الأسلاك المراد توصيلها مع بعضها بواسطة قطع نحاسية بمسامير مقلوظة مركبة على قطع منشورية من الصينى الأبيض بحيث تكون تلك القطع النحاسية ومساميرها غاطسة فيها .

(ب) بواسطة لف أطراف الأسلاك فوق بعضها جيداً ولحامها بالقصدير ثم عزل الوصلة بثلاثة طبقات من شريط المطاط النقى وعدة طبقات من الشريط العازل المندمج فى المطاط ، مع مراعاة أنه عند عمل الموصلات فى الموصلات المتعددة الأسلاك يجب عدم قطع أى سلك منها مهما كان قطاع أو عدد أسلاك الموصلات التى تعمل بها الاتصالات ، وفى حالة عمل الوصلات فى الأسلاك والموصلات المغلفة بالرصاص تملأ صناديق الاتصالات تحت وحول وفوق الوصلات بمادة عازلة مطاطية مخصوصة .

ثانياً : وصلات الموصلات الأرضية المسلحة :–

تعمل اتصالات الموصلات الأرضية داخل الصناديق المخصصة لذلك بالطريقة الآتية :–

١ – يربط الغلاف الخارجى للكابل المسلح (الخيوط الكتانية) ربطا محكما بواسطة سلك من الحديد اللين يلف عليها مشدودا وتعقد أطرافه على البعد المناسب لعمل الوصلة .

٢ – تقطع هذه الخيوط بعد ١ سم من نهاية رباط السلك .

٣ – تقطع أشرطة التسليح الصلب بواسطة منشار على بعد حوالى ١٥ سم من طرف الخيوط ، ويراعى ألا يقطع المنشار أكثر من اللازم ثم تفتح هذه الأشرطة إلى الخارج وينزع من نهاية الكابل جميع الخيوط

الكتانية العازلة الموجودة بين الغلاف الرصاصى وأشرطة التسليح .

٤ — ينظف الغلاف الرصاص ويلبس له الجلبة النحاسية المصممة خصيصا لهذا العمل وقطرها الداخلى أكبر قليلا من قطر الغلاف الرصاص ثم يلحم الطرف السفلى للجلبة إلى الغلاف الرصاص بالقصدير لحاما ملفوفا منعما متينا مثل اللحامات المعتاد عملها لمواسير المياه المصنوعة من الرصاص .

٥ — الجلبة النحاسية تكون من النحاس الأصفر المتين (برونز) بالسمك المناسب منعمة من الداخل والخارج مشطوفة الأحرف مساوية من طرفها السفلى لقبول سمك اللحام القصديرى ولها شفة من طرفها العلوى للرباط إلى جسم الصندوق ، ويجوز أن تكون هذه الشفة للارتكاز على جسم الصندوق من الداخل ، وفى هذه الحالة يكون بالجلبة قلاووظ خارجى بكم رباط الجلبة إلى الصندوق واسطة صامولة زنق ، كما يجوز أن تكون الشفة معدة للربط إلى جسم الصندوق من الخارج بمسامير قلاووظ متينة .

٦ — يشترط بعد تركيب الجلبة إلى الصندوق المادة العازلة أن يكون الغلاف الرصاصى بارزا داخل الصندوق بحوالى ١,٥ سم ويقشر ما عدا ذلك بغاية العناية وتفرق أقطاب الكابل المسلح وتعد بالأشرطة الخاصة لوقايته وهى الأشرطة التى تلتصق حول الموصل بعد تسخينها ، وكذلك الأشرطة الأسترلنج فوق ذلك .

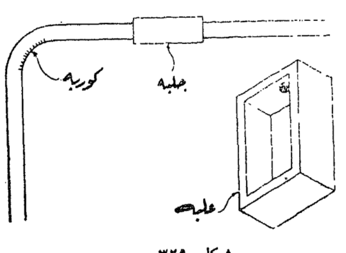
٧ — فى حالة الصناديق ذات العلب بباب يربط الصندوق إلى عابته بالقلاووظ وتصب المادة العازلة المطاطية الخاصة بالكابلات المسلحة .

٨ — الأشرطة الصلب تجمع وتحزم بعد تنظيفها تماما إلى جسم الجلبة بقفيز أو أكثر من الحديد ليحكم ربطها تماما إليها .

٩ — يعاد لف الخيوط الكتانية لتغطية الجزء المتبقى ظاهرا من الأشرطة الصلب وتلف بالسلك اللين لابقائها فى مكانها .

١٠ — يثبت الصندوق فى مكانه سواء بالأقفزة (فى حالة التركيب ظاهرا على إطارات) أو بالتحبيش عليه بمونة الأسمنت (فى حالة التركيب داخل الحوائط) .

١١ — فى كل الأحوال يجب توصيل الصندوق إلى الأرض أو إلى



أقرب ماسورة مياه عامة مستديمة بموصل من النحاس العارى لا يقل قطاعه عن ٤ مم٢ متى كان الطول لا يتجاوز الستة أمتار أو بموصل قطاعه ١٠ مم ٢ فى حالة زيادة طول التوصيلة عن ذلك.

شكل ٣٢٩

١٢ – تعمل التفريعات والتوصيلات من أطراف الكابلات المسلحة داخل العلبة بواسطة السرافيلات أو قطع الاتصال مختلفة الأشكال حسب نوع التوصيلة أو عن طريق المصهرات .

١٥ – تركيب الأسلاك والموصلات المفردة المعزولة : –

تمرر (تسحب) الأسلاك والموصلات المذكورة داخل المواسير بعد تركيبها وتثبيتها تماما سواء كانت المواسير على وجه الحوائط داخل العلب بالطريقة المشروحة فى البند رقم ٥ مع العلم بأنه ممنوع منعا باتا عمل أى وصلة للأسلاك والموصلات داخل المواسير نفسها ، ويجب أن تركب جميع أطراف الموصلات التى قطاعها من ٤ ملليمترات مربعة فما فوق قطع نحاسية ذات ثقوب فى نهاياتها بشرط أن تكون هذه القطع مصنوعة من مواسير النحاس الأحمر المسحوب بدون لحام تنتهى بجزء مبطط به ثقب للتثبيت وتكون هذه القطع مطلية جيداً بطبقة منتظمة من القصدير وأن يكون اتساعها كافيا لدخول طرف الموصل فيها بأكمله بدون قطع أى سلك منه ثم يملأ الفراغ فيما بين الموصل وقطع النهايات المذكورة بالقصدير وتعزل الوصلة بعد ذلك بثلاث طبقات من شريط المطاط النقى وعدة طبقات من الشريط العازل .

١٦ – الموصلات المجدولة : –

تركب الموصلات المرنة المجدولة على الحوائط محمولة على عوازل صغيرة من الصينى الأبيض مثبتة بمسامير بورمة مقاسها لا يقل عن ٢٠ ق ٤٠ فى خوابير حشبية مثبتة بالمصيص جيداً فى الحوائط بشرط أن تربط الأسلاك

المذكورة فى جميع العوازل الصينى بخيوط رفيعة متينة من القطن وأن تكون العوازل الصينى مثبتة فى الحوائط على أبعاد متساوية لا تزيد عن ٥٠ سم ما عدا فى نقط الانحناءات التى يجب أن تكون العوازل فيها متقاربة جداً من بعضها حتى تكون الانحناءات مضبوطة تماما وغير متلامسة مع الحوائط .

وتعمل وصلات الأسلاك المذكورة على روزتات مستديرة من الصينى الأبيض مكونة من نصفين يربطان على بعضهما بمسامير مقلوظة وتكون هذه الروزتات مثبتة فى الحوائط مثل العوازل الصينى تماما .

١٧ — تركيب الأسلاك والموصلات المغلفة بالرصاص :—

تركيب هذه الأسلاك والموصلات بإحدى الطرق الآتية حسب ما ينص عليه فى المقايسة :

التركيب على أوجه الحوائط والأسقف : بواسطة تثبيتها على خطوط مستقيمة تماما سواء كانت أفقية أو رأسية بمشابكها الخاصة مثبتة على مسافات متساوية لا تزيد عن ٢٠ سم بمسامير بورمة تربط فى خوابير خشبية مثبتة جيدا بالمصيص فى الحوائط أو الأسقف بشرط أن تكون الأسلاك والموصلات المذكورة متعامدة على بعضها على روايا قائمة عند نقط التفريعات ، وتعمل وصلاتها داخل العلب المخصوصة كما هو مذكور فى المادة رقم ٥ .

التركيب تحت البياض : وذلك بواسطة عمل المجارى اللازمة بعرض وعمق يزيد قليلا عن المقاسات الخارجية للأسلاك التى سيجرى تركيبها على خطوط مستقيمة ومتعامدة تماما سواء كانت فى الحوائط أو الأسقف ثم طرطشة قاع وجوانب المجارى بالأسمنت اللبانى ثم وضع الأسلاك بها وتثبيتها بمسامير بسيطة لسندها فقط بحيث لا تؤثر هذه المسامير مطلقا فى الغلاف الخارجى للسلك ، وتغطى الأسلاك بعد ذلك بمونة الأسمنت أيضاً بحيث لا تتلوث الحوائط عند إجراء هذه العملية ثم يجرى تصليح الطبقة الخارجية للبياض والبويات بمواد ومصنعية كالموجودة حتى ترجع لأصلها تماما .

التركيب تحت الأرض : وذلك بواسطه وضع الأسلاك والموصلات المذكورة داخل مجارى خشبية ذات اتساع كاف مدهونة من الداخل والخارج بالقطران موضوعة فى الأرض على أستقامة واحدة على عمق لا يقل عن

٨٠ سم على أن تكون الأسلاك والموصلات المذكورة محمولة على قطع خشبية داخل المجرى على مسافات لا تزيد عن ٥٠ سم حتى تكون الأسلاك مرفوعة عن قاع المجرى وأن تكون أطراف وصلات المجارى الخشبية راكبة على بعضها داخل دليل فى إحدى نهايتى كل وصلة منها ، وبعد ذلك يعمل مخلوط مكون من مزيج الزفت بعد تسييحه وإضافة قليل من البرافين عليه ليساعده على جعله سائلا تماما ويضاف عليه شيئا فشيئا مع تقليبه جيداً حتى يصير قوامه لزجا ، وتملأ المجارى الخشبية بعد وضع الأسلاك بها بهذا المخلوط وكلما جف ونقص حجمه يضاف عليها قليل منه حتى تملأ تماما ، وبعد ذلك تغطى هذه المجارى بطبقة من الأتربة الناعمة الناتجة من الفحت بسمك ١٠ سم ثم يردم فوقها بباقى التراب الناتج من الحفر مع الدك جيداً حتى إذا ما بلغت المسافة بين سطح الردم والأرض ٣٠ سم توضع فى المجرى شبكة من السلك الحديد المجلفن لا يزيد أتساع عيونها عن بوصة واحدة ثم يردم فوقها مع الدك جيدا حتى تصير بمستوى سطح الأرض الأصلى وتنقل الأتربة المتخلفة إلى المقالب العمومية .

وتوضع أطراف الأسلاك والموصلات النازلة والخارجة من الأرض فى الطريقة السابقة داخل مواسير من الحديد المجلفن ذات أتساع كاف تملأ بالمخلوط المذكور سابقا بعد تمرير الأسلاك داخلها بحيث لا يقل سمك المادة العازلة حول الموصل عن نصف بوصة .

١٨ — تركيب الأسلاك والموصلات الأرضية المسلحة : —

تركب هذه الأسلاك والموصلات المسلحة باحدى الطرق الآتية حسبما ينص عليه فى المقايسة : —

التركيب تحت الأرض مباشرة :

وذلك بواسطة عمل خنادق بالأرض على استقامة واحدة بعمق ٨٠ سم وبأتساع يكفى لسهولة التركيب ، ثم يدك قاع الخندق جيداً بالمندالة وتفرش به طبقة من الرمل والأتربة الناعمة الناتجة من الفحت سمكها ١٠ سم ، ثم توضع الأسلاك أو الموصلات على أستقامة واحدة بعد لف كل منها بطبقتين

من شريط الخيش المشبع بالبيتومين الساخن تلف كل طبقة منها على حدة راكبة على بعضها بمقدار نصف عرض الشريط فيكون الموصل فى النهاية مغطى بأربعة طبقات من شريط الخيش ، وبعد ذلك تغطى الموصلات بطبقة أخرى من الأتربة الناعمة الناتجة من الفحت سمكها ١٠ سم ويردم باقى الخندق مع الدك جيداً ويوضع شبكة من السلك الحديد المجلفن ليها حسب الطريقة المشروحة بالتفصيل فى البند السابق الخاص بتركيب الأسلاك والموصلات المغلفة بالرصاص تحت الأرض .

التركيب داخل مجارى خشبية تحت الأرض :ـ

وذلك بواسطة وضع الأسلاك والموصلات المذكورة داخل مجارى خشبية مدهونة من الداخل والخارج بالقطران أبعادها من الداخل لا تقل عن ثلاثة أمثال القطر الخارجى للموصل المسلح الذى سيوضح بداخلها ويكون بهذه المجارى ركايات من الخشب لابعاد ورفع الموصل عن قاع وجوانب المجرى بحيث لا تزيد المسافات بين الركابات وبعضها عن ٥٠ سم حتى تضمن بقاء الموصل فى منتصف المجرى تماما كى يكون محاطا بطبقة من المخلوط العازل ذات سمك واحد فى جميع النقط وأن تكون أطراف وصلات المجارى الخشبية راكبة على بعضها داخل دليل فى إحدى نهايتى كل وصلة منها حتى يكون تركيبها على خطوط مستقيمة ولحفظ المادة العازلة من التسرب للأرض من الوصلات عند صبها فى المجارى ويعمل مخلوط مكون من مزيج الزفت بعد تسييحه مضافا إليه قليل من البرافين وقت التسييح ليساعد على ميوعته ثم يضاف عليه الرمل شيئا فشيئا بالطريقة المشروحة بالتفصيل فى البند الخاص بتركيب الأسلاك والموصلات المغلفة بالرصاص تحت الأرض وتملأ المجارى بعد وضع الموصلات بها بهذا المخلوط وكلما جفت ونقصت تكمل حتى تملأ تماما مع ردم الخنادق ووضع الشبكة فيها حسب الطريقة السالفة الذكر ، على أن توضع أطراف الموصلات النازلة والخارجة من الأرض داخل مواسير من الحديد المجلفن تملأ بالمخلوط العازل بعد تمرير الموصلات بها .

التركيب داخل مجارى فخار أو أسمنت تحت الأرض : —

وذلك بعمل خنادق فى الأرض بعمل متر على الأقل ذات أتساع كاف لإجراء العمل بسهولة وتسوية قاع الحفر ودكه جيداً بالمندالة ، وتوضع فى الخنادق المذكورة مواسير إما من الفخار من النوع الحجرى المطلى أسمر من الداخل والخارج صنع محلات سورناجا أو ما يماثلها ، أو مواسير من الأسمنت صنع شركة سيجوارت أو ما يماثلها ، وتنتهى كل ماسورة برأس أوسع من قطر الماسورة نفسها وتوصل المواسير ببعضها مع لحام وصلاتها بواسطة مانئها أولا بحبل من الكتان المقطرن ثم تغطية الوصلات بعد ذلك بمونة الأسمنت المكونة من جزء واحد من الأسمنت وجزئين من الرمل بشرط أن تكون هذه اللحامات مانعة لتسرب المياه تماما ثم يردم حول المواسير وفوقها بالأتربة الناعمة الناتجة من الحفر حتى يصل الردم منسوب أوطى من سطح الأرض بمقدار ٣٠ سم حينئذ توضع شبكة من السلك الحديد المجلفن كالسابق وصفها ويردم فوقها بباقى الأتربة الناتجة من الحفر مع الدك حتى تستوى مع سطح الأرض الأصلية تماما ، ويجب أن يراعى عند تركيب هذه المواسير عمل ميول كافية بها فى إتجاهات غرف التفتيش لتصريف ما قد يتجمع داخلها من المياه أو الأبخرة المتكاثفة .

ويلزم فى هذه الحالة عمل غرف تفتيش عند أطراف ووصلات الموصلات المسلحة التى ستمر بهذه المجارى ، وتعمل هذه الغرف بأتساع كاف ما لم يحدد غير ذلك فى المقايسة ، ويعمل قاعها بخراسانة الأسمنت بسمك ١٥ سم على الأقل ، وتبنى جدرانها بالطوب الأحمر بمونة الأسمنت ثم تبيض من الداخل بالأسمنت أيضاً بحالة جيدة جداً ، ويعمل لها غطاء من الأسمنت المسلح به فتحة للنزول مقاسها لا يقل عن ٦٠ × ٦٠ سم يركب عليها غطاء من الحديد الزهر يربط بمسامير مقلوظة فى إطاره الخاص الذى يثبت مع السقف المسلح بشرط أن يكون هذا الغطاء مانعا لتسرب المياه داخل الغرفة وتكون حوائط هذه الغرفة مبنية بسمك ٢٥ سم ما لم ينص بخلاف ذلك فى المقايسة .

ثم تمرر الأسلاك والموصلات بعد جفاف بناء الغرف المذكورة داخل المجارى الفخارية وتعمل وصلاتها فى صناديقها المخصوصة داخل غرف التفتيش السابق بيانها ، وتوضع أطراف الموصلات النازلة والخارجة من الأرض داخل مواسير من الحديد المجلفن ذات اتساع كاف لتمرير الموصلات المذكورة منها بسهولة تامة بدون حدوث أى تلف فى غلافها العازل .

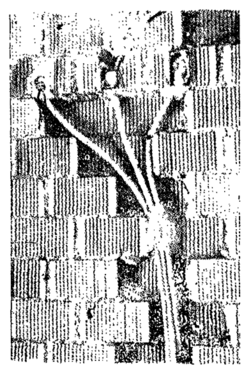
التركيب على أوجه الحوائط :—

وذلك بحمل الموصلات المسلحة على أقفزة حلقية من الحديد المجلفن مكونة من نصفين يربطان على بعضهما بمسامير مقلوظة ذات صواميل للرباط على الموصلات المسلحة وأن يكون النصف الأسفل من القفيز ذو كانة طولها لا يقل عن ١٠ سم تثبت فى الحوائط بالأسمنت على مسافات لا تزيد عن ٥٠ سم بشرط أن تكون الموصلات بعد تركيبها فيها مشدودة جيدة على استقامة واحدة وبعيدة عن الحوائط بمقدار خمسة سنتيمترات ، وبعد التركيب بهذه الطريقة تدهن الموصلات المسلحة بطبقة سميكة من البيتوم الساخن وتدهن الأقفزة بثلاث طبقات من بوية الزيت بالسلاقون لحفظها من التأثيرات الجوية .

وفى هذه الحالة تثبت جميع صناديق الاتصالات على أوجه الحوائط بأقفزة ذات صواميل مقلوظة أيضاً وتدهن الصناديق كذلك ببوية الزيت والسلاقون حسب المشروح أعلاه .

التركيب داخل الحوائط :—

وذلك بعمل المجارى اللازمة لها فى الحوائط بالعرض والعمق المطلوب ثم طرطشة قاع وجوانب المجرى بالأسمنت اللبانى ووضع الموصلات المسلحة بها مع سندها بمسامير عادية لحفظها ، ثم تغطى بمونة الأسمنت والرمل بشرط عدم تلويث الحوائط بالأسمنت عند إجراء هذه العملية وبعد ذلك



شكل ٣٣٠

تصلح طبقة البياض الخارجية والبويات بمواد ومصنعية كالموجود بحيث يرجع كل شيء كأصله تماما . شكل ٣٣٠

ملاحظات هامة : —

١ — عمل الانحناءات فى الأسلاك والموصلات الأرضية المسلحة :

يجب عند عمل الانحناءات فى الأسلاك والموصلات الأرضية المسلحة فى جميع الحالات الخمسة السابقة ألا يقل نصف قطر الانحناء عن خمسة عشر مرة من القطر الخارجى للموصل نفسه .

٢ — الردم فوق الموصلات الأرضية المسلحة : —

ممنوع قطعيا البدء فى الردم أو تغطية الموصلات المسلحة قبل فحصها وإقرار صلاحيتها من المهندس المباشر للعمل .

تركيب الوزرات الخشبية : —

يقوم نجار الأرضية بتركيب الوزرتت الخشبية على حوائط الأرضيات الخشبية كل حسب نوعها فتعمل وزرات قرو للأرضيات الباركية القرو أو باركية دوكش ، وتعمل الوزرات الموسكى لأرضيات الخشب الموسكى أو السويد وتعمل أيضاً للأرضيات الباركية بأنواعها القرو والزان والدوكش وتدهن بعد ذلك بوية الزيت بلون مناسب للون الأرضية والحوائط والفتحات والمفروشات .

وتثبت الوزرات فى الحوائط بخوابير أو كانات كل ٤٥ سم وهى عادة بسمك الوجه وارتفاع ١٥ سم .

ومن العيوب المشهورة عدم إنطباق الوزرة تماماً على الحائط وعدم انطباقها كذلك على الأرضية تماماً مما يخلق أماكن للحشرات .

أعمال التبليطات

يجرى كنس أرضيةالمكان الذى سيجرى تبليطه تماماً ثم ردمه بالرمل الناعم النظيف من الصرفان والتراب والساقط وبعد ذلك يبدأ تركيب البلاط بضبط استرباع الغرفة أو المكان الذى سيجرى فيه التبليط ثم تضبط ميزانية البلاط بأخذ شرب المنسوب من ميزانية صدفة السلم بالمبنى ، وفى حالة تبليط الغرف والصالات يعمل المنسوب أفقياً .

أعمال التبليطات

ما لم ينص فى المقايسة على وجوب قيام المقاول بصنع بلاط الأسمنت العادى والمقوى والموازيك بالعمارة فللمقاول الحرية فى صناعته بها أو استيراد من إحدى الورش المعروفة وذلك فى الأحوال التى لا يزيد فيها مجموع تكاليف أعمال التبليطات بالبلاط المذكور سواء كان للأسطح أو الأرضيات ١٠٠٠ جنيه ، أما إذا نصت المقايسة على وجوب عمله بالعمارة أو زادت تكاليفه عن ذلك فيجب على المقاول توريد وإقامة جميع الآلات اللازمة لهذا الغرض وصناعة البلاط تحت مراقبة مهندس المشروع .

تركيب بلاط الأرضيات :-

يركب بلاط الأرضيات على رقة من مونة الأسمنت أو على فرشة من خراسانة مركبة من :

٠,٧٠٠ متر مكعب زلط فينو + ٤ متر مكعب رمل + ٢٥٠ كج أسمنت.

وتكون رقة المونة أو فرشة الخراسانة بالسمك المطلوب .

ويلصق بلاط الأسمنت العادى أو المقوى أو الموازييك ولتراكوتا والسيراميك ، وكذا طوب الأسفلت والطوب الأزرق بمونة الأسمنت والرمل ويسقى بلبانى الأسمنت الأبيض أو الملون بلون البلاط أو الطوب .

وتلصق ترابيع الرخام بمونة مركبة من :

١ جزء جير بلدى + ١ جزء طين .

وتسقى لحاماتها بلبانى الأسمنت الأبيض أو الملون بلون الرخام .

تركيب بلاط الأسطح :

يركب بلاط الأسطح بميول نحو المزاريب لا تقل عن ١ سم فى المتر .

ويلصق بلاط الأسطح على رقة من المونة لا يقل عن ٢,٥ سم وبلحامات بالعرض المطلوب مع ترك فواصل تمدد المطلوبة طبقاً للمواصفات الآتية :

بلاط الأسمنت : يلصق بمونة الأسمنت والجير والرمل . وتملأ اللحامات ويكحل بمونة الأسمنت والرمل . وتعمل له وزرة مائلة حول جميع الدواوى والمناور بعرض بلاطة .

البلاط المعصرانى : ويلصق بالجبس الأسمر وتملأ اللحامات ويكحل بمونة الأسمنت والرمل وتعمل له وزرة مائلة حول جميع الدراوى بعرض نصف بلاطة .

الأرضيات الصناعية المصبوبة :—

تعمل الأرضيات الصناعية المصبوبة على طبقتين الأساس والوجه .

ويكون الأساس بالسمك المطلوب من خراسانة مركبة من :

٠,٨٠٠ متر مكعب زلط/رفيع + ٤ متر مكعب رمل + ٣٥٠ كج أسمنت

أما الوجه فيكون بسمك لا يقل بعد الخدمة والنهو عن ٢ سم ويعمل طبقاً للمواصفات الآتية :

للأرضيات المصنوعة من الحجر الصناعى يجب أن يكون مركباً طبقاً لمواصفات أوجه السلالم المصنوعة من الحجر الصناعى المذكورة سابقاً ويصب بشكل حشوات منفصلة عن بعضها بفواصل لا يقل عرضها عن ¼ ملليمتر .

وتملأ الفواصل بعد شك الأرضية وجفافها بمونة الأسمنت والرمل الملونة باللون المطلوب . وتنحت أوجه الأرضيات بالشاحوطة .

وللأرضيات المصنوعات من الأسمنت المقوى يعمل الوجه على شكل حشوات لا يزيد مسطح الواحدة على متر مربع منفصلة عن بعضها بخوص معدنية لا يقل سمكها عن ١,٥ م ولا يقل ارتفاعها عن ٢٥ م ويصب على رقتين .

الأولى بسمك ١,٥ سم مركبة من :

١ جزء أسمنت بورتلاندى + ٣ جزء رمل .

والثانية بسمك حوالى ١ سم مركبة من :

١ جزء أسمنت أبيض أو ملون + ١ جزء رمل ناعم مهزوز .

مع إضافة المادة التى تكسب الوجه الصلابة المطلوبة بواقع كيلو جرام لكل ثلاثة كيلوجرامات من الأسمنت الداخل فى تركيب الوجه ، ويحك ويسوى وينعم الوجه سواء كان ذلك بالآلات الميكانيكية أو بغيرها ويلمع بالشمع الجاهز .

الأرضيات المصنوعة من التراتزو :—

يعمل الوجه على شكل حشوات لا يزيد مسطح الواحدة على ١,٠ متر مربع منفصلة عن بعضها بخوص من النحاس الناشف لا يقل سمكها عن ١½ مليمتر ولا يقل ارتفاعها عن ٤,٥ سم ويكون من رقة واحدة بسمك أكثر من ٢ سم بالقدر الذى تستهلكه عملية الحك والتنعيم والصقل .

ويكون مركباً من :

٤ أجزاء مجروش الرخام + ١ جزء أسمنت أبيض ماركة سنوكريت أو ما يماثله + جزء أسمنت ملون باللون المطلوب .

ويجب أن يكون مجروش الرخام من الصنف والنمرة واللون والمورد المطلوب . وأن تضغط الخلطة بعد فرشها بهراسات حديد أو بمندالات خشبية ذات أوزان وأشكال مناسبة .

وأن يحك الوجه ويصقل بالآلات الميكانيكية للحصول على سطح أملس لامع .

الأرضيات المصنوعة من اللينوليت :—

يفرش قطعة واحدة بدون لحامات ويجب أن تكون من النشارة والأسمنت الخاص والمنجنيز والمواد اللازمة لملء المسام وأن يعمل من رقتين سمك الأولى لا يقل عن ١٢ ملليمتر ويجب تسوية وتنعيم الرقة الثانية ودهانها بالزيت وتلميعها بالشمع الجاهز .

الأرضيات المصنوعة من الأسفلت الطبيعى :—

يعمل الوجه من رقة واحدة من الأسفلت الطبيعى المضاف إليه ٣٠ ٪ من الزلط الرفيع بعد عمل لياسة بسمك ١ سم من مونة الأسمنت والرمل .

الأرضيات المصنوعة من أفرخ الكاوتشوك واللينوليم والفل المضغوط :—

تعمل الأرضيات المذكورة من طبقتين الأساس والوجه

ويكون الأساس بالسمك المطلوب ومكوناً من خراسانة مركبة من :

٠,٨٠٠ متر مكعب زلط رفيع + ٠,٤٠٠ متر مكعب رمل + ٣٥٠ كجم أسمنت .

والرقة العلوية من مونة الأسمنت والرمل سمك ٢ سم توضع بعد تمشيط وجفاف وجه الرقة السفلية .

أما الوجه فيعمل من أفرخ بالألوان والأشكال والأسماك والمقاسات المطلوبة بشرط أن لا يقل مسطح الفرخ الواحد عن ١٦ متر مربع ولا يزيد على ٢ متر تلصق بالأسمنت العازل المخصوص الذى لا يتأثر بالماء تحت ضغط هراسات ثقيلة متحركة بحيث لا تترك فراغات تحتها ، وهذه الهراسات عبارة عن عجلات صلبة ثقيلة جداً كمقدم وابور الزلط .

ويعمل للأرضيات كينارات بالألوان والعروض والعدد المطلوب مع تغطية الوصلات بالأشرطة ووضع خوص من النحاس فى خطوط التحام الأرضيات مع الكنارات أو الوزرات أو الأرضيات الأخرى .

ويجب تلميع الأرضيات المصنوعة من الكاوتشوك واللينوليم والفل المضغوط بالشمع الجاهز .

وزرات السلالم والتبليطات والأرضيات

والوزرات الرخام : ـ

تكون الوزرات الرخام سواء كانت رأسية أو على شكل زاوية بسمك لا يقل عن ٢ سم ومن قطع لا يقل طول الواحدة منها عن ١,٠٠ متر وتكون بالمقاسات والشكل وا للون المطلوب .

وتركب فى موضعها بمونة الأسمنت والرمل وتصقل أوجهها بالحجر الحفاف والبودرة وتجلى فيما بعد مع الأرضية والسلالم الرخام .

الوزرات الصناعية : ـ

تعمل الوزرات الصناعية المطلوب صناعتها من الحجر الصناعى أو الأسمنت المقوى التراتزو وسواء كان من الصنف العادى أو المقوس من خلطة الدرج أو الأرضية المطلوب تركيبها حولها وتصب فى قوالب على شكل قطع لا يقل سمكها عن ٢ سم ولا يقل طول الواحدة منها عن ١,٠٠ متر وتلصق بأماكن مواضعها بمونة الأسمنت والرمل وتخدم وتنهى أوجهها بنفس

الطريقة التى تخدم وتنهى بها الأرضية مع وضع خوصة من النحاس بين القطع وبعضها .

تخليق فواصل بالأرضيات وتبليطات الأسطح :

فى الأحوال التى يطلب فيها عمل فواصل يقوم المقاول بتخليقها بعرض ٠,٠٢ متر بالأرضيات وتبليطات الأسطح على الوجه الآتى :

فى الأرضيات المصنوعة من البلاط :-

تنهى الفواصل بوضع مجرى من الزنك فيها وحشوها بمعجون البيتوم وعمل كينارات على جانبي الفاصل كل منها بعرض ١ سم وذلك من الخافقى المماثل لبلاط الأرضية بلون البلاط أو بلون الكينارات الأخرى .

الأرضيات الصناعية أو المصنوعة من أفرخ الكاوتشوك أو اللينوليم أو الفل المضغوط أو الخشب :

تنهى الفواصل بوضع مجرى من الزنك فيها وخوص من السحاس على طول الفواصل وحشوها بمعجون البيتوم وسدادات من الكاوتشوك بلون الأرضية .

احتياطات عملية :-

- فى حالة تبليط الحمامات ودورة المياه يعمل المنسوب مائلا فى إتجاه البيبة أى البالوعة ، وفى حالة تبليط البلكونات يعمل المنسوب مائلا فى إتجاه المزراب .
- وفى حالة تبليط الأسطح يقسم السطح إلى عدة أقسام حسب تصميم المهندس ، كل منها تتجه ميول مناسبيه نحو الجرجورى أو المزراب الخاص به .
- يجرى بعد ذلك تبليط صف كامل من البلاط بصفة وتر طويل فى مكان التبليط مع شد خيط عليه لضبط منسوبه وميزانيته وإستقامته ، ويبدأ تبليط الوتر بتبليط أول وآخر بلاطة فيه .
- يجب العناية بردم الأرضيات بالرمل الناعم وعدم وجود أى ردش

أو كسر تحته حتى لا يتعرض للهبوط . وتعمل طبقة خراسانية مسلحه تحت أرضيات المداخل .

– وتعمل اللحامات متقاطعة فى خطوط مستقيمة اما فى تبليط الأسطح فتعمل خلف خلاف بقطع الحل حتى لا تتجمع مياه الأمطار فى مجارى اللحامات .

وتنص معظم المواصفات على مونة بسمك ٢½ سم ولكن الذى يحدث عملياً وهو الأصلح أن تكون المونة بسمك يتراوح من ١½ سم إلى ٢ سم

ويجب مراعاة أن تكون اللحامات مستقيمة وأن تكون المعابر بين الغرف أى فى سمك فتحات الأبواب سليمة وعلى خيط واحد وأن تكون الغرف المفتوحة على بعضها أو المتصل بلاطها ببعضه تسير لحامات البلاط فيها على إستقامة واحدة وفى إتجاه واحد .

وبعض المبلطين يعمد إلى بل البلاطة قبل لصقها حتى لا يكون عليها غبار أو تراب يكون طبقة عازلة تحتها يجعلها لا تلتصق بالمونة .

ولكن يجب الحذر أن تكون البلاطة متشربة كثيراً بالماء حتى لا تعوم البلاطة على المونة .

ويجب أن يهز جيداً الجير المستعمل حتى لا يخل من وجود الصرفان وفى حالة عمل بردورة وتعمل عادة من نصف بلاطة فى المقاس وتورد جاهزة إلى المبنى للتركيب ، وفى حالة قسمتها من بلاطة كاملة أو قسمة بردورة إلى نصفين لتوضع فى الركن يجرى القطع فى بيت النص أى فى نصفها أى تكون من جميع الجوانب متساوية .

ويجرى بعد تمام التركيب لبلاط الأرضية عمل تركيب الوزرات البلاط إن وجدت وهى ملفوفة الأحرف وعمودية إلا فى الأسطح فتعمل من نفس بلاط السطح ومائلة على الأفقى ٤٥ درجة ولا يعمل جنب الوزرة إلا بلاطة كاملة فى أى الحالات .

السقية :

يسقى البلاط بعد ٢٤ ساعة من تركيبه بالأسمنت اللبانى أى ذوب

الأسمنت فى الماء بما يشبه قوام اللبن ويكنس بمكنسة قش رز ليتخلل اللحامات . ويلجأ بعض المبلطين إلى طريقة خاطئة وضارة بالبلاط نفسه وملمسه وشكله فيرشون الأسمنت الجاف على البلاط ثم يصبون عليه الماء . والسقية تكون فى البلاط ذى الألوان الفاتحة بالأسمنت الأبيض ، وفى حالة الألوان الغامقة بالأسمنت السنجابى أو الأسمنت الملون بلون البلاط .

ويجب أن يلاحظ المبلط أن ملء الفراغات جوار الحوائط إنما تترك للسقية ولا تعمل من مونة التبليط . إلا إذا كانت الفراغات كبيرة فتعمل من غلايق أو غلاقات من كسر البلاط أو تصب فيها موزايكو من نفس مونة البلاط وتسمى عملية تغليق البلاط .

أعمال الأرضيات الخشبية

الغرض من تركيب أرضيات خشبية للغرف الحصول على سطح مستوى ناعم الملمس طويل العمر عازل للرطوبة والحرارة والكهرباء حسن المنظر فى حالة استعمال الأرضيات الموسكى وفاخر المظهر فى حالة استعمال أى من أنواع الباركية .

ويتفنن إخصائيين المهنة فى طرق عمل هذه الأرضيات والعناية بها وكشطها ودهانها وإظهارها واختيار أخشابها وتوليفها .

أعمال الأرضيات الخشبية : —

يتحتم إنتهاء أعمال بطانة البياض للبطانة فى حالة المصيص وأعمال التخشين فى حالة بياض التخشين وذلك قبل عمل الأرضيات الخشبية بكافة أنواعها لأن سقوط الجير على الأخشاب يوثر على لونها ونظافتها وبالأخص على الخشب القرو فى الأرضيات الباركية بكافة أنواعها إذ تنتج عنه بقع غامقة اللون لا تمحى أبداً من عليه .

وتنقسم عملية تركيب الأرضيات الخشبية الموسكى إلى المراحل الآتية :

١ — العلف ٢ — الردم ٣ — التطبيق

٤ — تركيب الوزرات ٥ — الكشط والدهان .

وتنقسم عملية تركيب الأرضيات الباركية القرو والزان إلى المراحل الآتية

١ — العلف ٢ — الردم ٣ — تركيب الفصلات

٤ — تطبيق الباركية أو تركيبه ٥ — تركيب الوزرة ٦ — الكشط والدهان

وتنقسم عملية الباركية دوكشن إلى المراحل الآتية :

١ — ضبط الأوتار ٢ — صب الخراسانة ٣ — لصق ألواح الباركية

٤ — تركيب الوزرة ٥ — الكشط والدهان .

العلف : —

يهمنا لفت النظر لضرورة إزالة جميع متخلفات المون والردش من الغرف قبل علفها وكنسها جيداً بدرجة أننا نطلب أحياناً كشطها بالمسطرين وذلك لسببين :

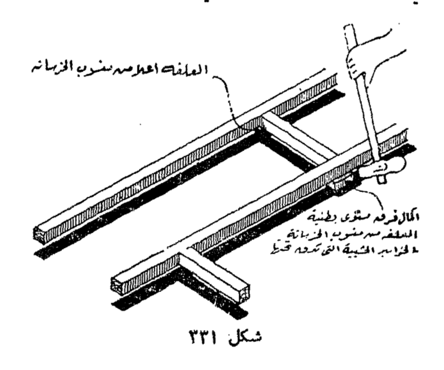
١ — تفادى كل احتمال بحدوث مضايقات تسبب رفع منسوب العلفات لوجود ردش أو متخلفات تحتها تتطلب إزالتها مشقة كبيرة .

٢— إبعاد كل ما يوجد من جير ومتخلفات المون والردش وما يحوى من مواد عضوية عن اتصاله بالخشب خشية تسببه فى تآكل وتعفن الأخشاب وتجهز مراين علف الأرضية للعمل بدهانها وجهين بيتومين ساخن لحمايتها من الرطوبة ثم ترص كل مجموعة فى الغرفة الخاصة بها ، ويفضل بعض المهندسين ترك الوجه العلوى الملاحق لألواح الأرضية الموسكى بدون دهان بالبيتومين مع دهان الجانبين والوجه فقط ، ويفضل بعض المقاولين هدان الرجه الأسفل فقط بالبيتومين وهو الملاصق للخراسان .

ويعمد بعض المقاولين إلى دهان المراين الخاصة بأرضيات الدور الأرضى فقط على اساس أنه هو وحده المعرض للرطوبة المباشرة من الأرض ويشدد مهندسون كثيرون فى ضرورة دهان مراين جميع الأدوار من الجانبين والوجه الأسفل لحمايتها ضد الرطوبة بمرور الزمن .

تبدأ عملية العلف أو تركيب العلفات بأخذ ميزانية منسوب شرب الأرضية النهائى وهو نفس شرب منسوب وجه بلاط الأرضيات ومنسوب شرب وجه آخر درجة فى سلم الدور ووضع علامة فى دائرة الغرفة أو المكان الذى ستركب فيه الأرضية الخشبية .

ويلى تحديد منسوب وجه الأرضية والسقوط بهذا المنسوب إلى أسفل بمقدار سمك ألواح الأرضية فنحدد بذلك منسوب وجه المراين أو العلفات الخشبية . ويبدأ رص المراين الموردة بأطوال ومقاسات حسب مواصفات العملية وهى عادة طول ٤ متر وقطاعها ٢ × ٢ بوصة أو ٣ × ٢ بوصة أو ٢ × ١ بوصة حسب أهمية وأسعار العملية . ويكون الرص فى خطوط مستقيمة متوازية بحيث يبعد محور المرينة عن الأخرى بمقدار من ٤٠ إلى ٦٠سم حسب أبعاد الغرفة وسمك المراين والأرضية والبعد الشائع استعماله ٤٥ سم من المحور للمحور وتعمل تحليقة حول نفس هذه المراين من نفس المقاس والنوع لربط مجموعة العلفات معاً وتسمى تحليقه أو خنزيرة أو حزام أو شداد أو رباط وتربط المراين والعلفات فيما بينهما بقطع صغيرة من فضل المراين وذلك كل ١,٠ متر إلى ٢,٠ متر والمعتاد كل ١,٥ متر وتسمى هذه القطع دكم وهى توضع فى مكانها ثم تسمر بدق مسمار فى جانب المورنتين المتقابلتين من الجنب بحيث ينفذ المسمار فى أوراه أو قورة أو مقطع أو قطاع الدكمة ويكون تركيبها بين المراين خلف خلاف أى غير متقابلة ثم يراجع منسوب وجه العلفات بالقدة والميزان المائى ليكون تماماً ، وفى حالة وجود أى فراغ بين المراين والخراسانة تحتها تحشر وتدق خوابير خشبية فيما بينهما لترتكز المراين عليها ويكون التحميل على الخراسانة.



شكل ٣٣١

أما فى حالة وجود ارتفاع فى المراين فى مكان ما من الغرفة عن المنسوب المطلوب فيكسر الخراسان تحت المراين لتبييت المورينة فى مجرى يصل بوجه المراين إلى المنسوب المطلوب . وهذا العلاج فى حالة وجود فرق ١ سم فأقل أو إذا زاد الفرق المراد خصمه عن ١ سم فنغير سمك قطاع المراين المستعملة فى هذا الجزء من الغرفة بأن نضع نصف مورينة أو نشق جزءاً منها بحيث يعطى الجزء المركب فى هذا المكان نفس السمك المطلوب بالضبط أو أقل منه ويكمل بخابور من أسفله شكل ٣٣١ .

وتثبت التحليقة بدائر الغرفة فى الحوائط بواسطة خوابير خشبية مع التحبيش عليها بالجبس أو كانات حديدية مع التحبيش عليها بالأسمنت وتكون الخوابير أو الكانات كل حوالى ٧٥ سم من المحور للمحور مع ملاحظة عمل خابور عند كل تغيير فى اتجاه التحليقة عن زوايا الغرفة أو عند بروزات الأعمدة المسلحة أو الأكتاف بالأركان .

وهناك طريقة أخرى لعمل العلفات وذلك بفرش مراين فى أحد اتجاهات الغرفة بمسافات من المحور للمحور حوالى ١,٥٠ متر وتثبت عليه مباشرة مراين فى الاتجاه المتعامد بمسافات ٤٥ سم من المحور بواسطة مسامير تدق رأسياً عند تقاطع المراين فوق بعضها .

وهذه الطريقة لا تستعمل فيها تحليقة خشبية لصلابة تماسكها فى هيكل واحد ولكن تستلزم عمل سمك أرضية كبير ليستوعب سمكى المورينتين فوق بعضهما وفى هذه الحالة يمكن استعمال مراين سمك ١ بوصة فيكون المجموع ٣ بوصة أى حوالى ٧,٥ سم من سمك الأرضية المعتاد وهو ١٠ سم وهذا البعد الباقى أى ٢,٥ سم هو مقدار سمك لوح الخشب الموسكى الذى سيغطى هذه الأرضية أو السمك المعتاد قطع الباركيه حيث أن هناك أسماكاً أخرى مستعملة .

وعملية علف الأرضية مشتركة بين جميع أنواع الأرضيات الخشبية ما عدا الأرضيات (دوكش) المعتمدة على فكرة اللصق شكل ٣٣٢ .

والمعتاد أن المتر المسطح من الأرضية يحتاج إلى مورينة واحدة طول

٤ متر محملا عليه الخنزيرة والمراين والدكم — ويستعمل فى الدق مسامير ١٠ سم .

الردم :

يلى عملية علف الأرضية ردم الفراغات بين العلفة بالرمل الجاف مع مراعاة الحذر من وجود أى جبر أو مون مخمرة أو ردش أو مواد عضوية فى الردم حتى لا يؤثر فى الألواح والمراين ويؤدى إلى تلف وانخفاض الأرضية فيما بعد .

ويصل مستوى الردم إلى ما قبل وجه المراين بسنتيمتر واحد لتهوية الأرضية من أسفلها .

ويلجأ بعض المقاولين إلى ردم الأرضيات بالردش ومتخلفات العمارة وتغطية الوجه بطبقة خفيفة من الرمل إما لعزل الردش عن الخشب وإما للتمويه فى التسليم .

غير أنه يسمح بالردم من الرمل الناتج من أعمال الحفر للأساسات أو من حفرة خاصة بالوقع لاستخراج الرمل منها حيث أنه لا يشترط إمتياز نوع الرمل كالرمل المستعمل فى البياض أو فى مون الخراسانات أو المبانى .

تركيب الفلصات :

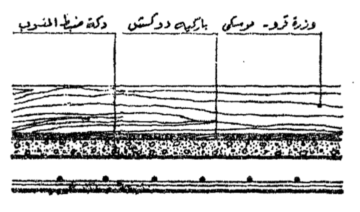
يلى علف الأراضى (فى حالة الأرضيات البازركيه فقط) عملية تركيب الفلصات ويثبت فيها ألواح من الخشب الأبيض عرض ١٠ سم سمك ١٥ مم إلى ١٨ مم فى الاتجاه العمود على اتجاه المراين والفلصات أى فى نفس اتجاه الدكم وذلك بمسافات ١٥ سم نضيف بين اللوح واللوح مع تسمير الفلصة بالمسامير عمودياً فى العلفة . وتراجع أفقية الأرضية بالميزان المائى .

ومن الواضح أن هذه العملية لا تجرى فى حالة الأرضيات الموسكى

تطبيق الأرضيات الموسكى :

يبدأ تطبيق الأرضيات الخشبية بتثبيت أول لوح من الموسكى جوار

الحائط مع اختيار اتجاه الألواح فى اتجاه للضلع الأطول فى الغرفة لتقليل الوصلات ونسبة الهالك فى الخشب ويكون تثبيت هذا اللوح بحيث يكون موازياً تماماً للحائط والحائط المقابل وضبط هذا التوازى بقدر الإمكان لتفادى ظهور انحراف فى اتجاه خطوط ألواح الأرضية بالنسبة لاتجاه حوائط الغرفة وتفادى حدوث تقابلات مثلثية فى آخر اللوح من أوله وآخره مع الحائط المقابل يحتمل ظهور فراغات من جراءها غير مغطاة بالخشب وقد لا يمكن للوزرة أن تغطى هذه الفراغات إذا كانت كبيرة .



شكل ٣٣٢

ويكون تثبيت أول لوح فى تطبيق الأرضية بحيث أن يكون الدكر إلى ناحية الحائط والنتاية إلى الداخل ثم يدق مسمار مائل أوراشيللى فى سمك اللوح لتثبيته فى العلفات ثم يوضع اللوح التالى بمحاذاة اللوح المثبت بحيث يكون دكر اللوج التالى أمام نتاية اللوح المثبت ويدق بالشاكوش فى الجنب النتاية من اللوح الجديد حتى يتم تركيب دكر اللوح فى نتاية اللوح المثبت ثم يدق فى اللوح الجديد مسامير أوراشيللى لتثبيته فى العلفات مثل السابق ويبدأ تركيب لوح جديد وهكذا حتى يتم تركيب جميع ألواح الأرضية وتدق عدق طرقات قوية أثناء التركيب على الألواح كل حين وآخر لضمان استوائها وعند تركيب آخر لوح فى الغرفة لن يمكن دقه من جانبه لتركيبه ولذلك فيصير دقه على وجهه فيزلق اللوح تدريجياً إلى أسفل مع دخول دكره فى نتاية اللوح السابق تركيبه ثم يدق عليه عدة دقات قوية لتثبيته وتحبس الوزرة عليه فيما بعد . وبعض النجارين يعمد إلى دق مسامير أوراشيللى فى

اللوح الأخير فى اتجاه الحائط أيضاً لضمان تثبيته عدا دقه فى اللوح السابق وبعض النجارين يفضل دق مسمار فى منتصف اللوح فوق كل دكه يعبرها اللوح حتى لا يحدث أى التفاف فى الأرضية أو انحناء إلى أعلا أو أسفل وفى هذه الحالة يجب كبس هذا المسمار بالدق فوقه بسنبك حديد حتى تغطس رأسه فى داخل الخشب فلا يتعرض سلاح كشط الأرضية للكسر عند كشطها وكذلك لا تحدث مضايقات قبل الباركيه القرو والزان .

ثم يعاد تطبيق المسافة المحددة بسمك الباب أو سمك الحائط بين وجه الحائط من داخل الغرفة الخشبية إلى الوجه الخارجى لضلفة الباب من ناحية الغرفة أو الصالة أو الطرقة المجاورة المتصلة بها وتسمى هذه المساحة معبرة الباب وهذا التطبيق يكون بقطع خشبية من نفس ألواح الأرضية ونوعها وسمكها ولونها ولكن فى اتجاه ضلفة الباب بدون نظر لاتجاه ألواح الأرضية .

أما إذا كانت المعبرة بين مساحتين كلتاهما ستركب بها أرضية خشبية فاذا كان اتجاه الأرضية هو نفس الاتجاه فيمكن جعل ألواح التطبيق مستمرة ومتصلة وتعبر الفتحة بين الغرفتين بدون توقف .

وإذا اختلف اتجاه تطبيق الغرفتين فيكون تطبيق المعبرة استمراراً لتطبيق إحدى الغرفتين حسب مكان وجود الفتحة للأثاث ولأدوات النظافة فيما بعد ولتلافى تشويه مجظر اللوح بعد الدهان .

وأفضل مقاس لألواح الأرضية الألواح طول ٤ متر ويجب عدم عمل وصلات بتاتاً فى الألواح إلا إذا زدت عن ٤ متر وقطاع ١٠ × ٢,٥ سم وبعض المهندسين يفضلون عرض ٨ سم والبعض يفضلون عرض ١٢ سم و ١٥ سم وإن كانت زيادة العرض تؤدى بالأرضية إلى أن تلف ألواحها وتصبح مفتولة ويلاحظ استبعاد لألواح المعوجة بوضوح أما ذات الإعوجاج الخفيف فتوضع كالألواح العادية ثم يدق جانبها بشدة ليأخذ إستعداله ويدق فيه مسمار بسرعة لتثبيته على عدلته . وتلمح الألواح عند استلامها بأن تلمح أو تمرق أو ترمق من حرفها لاستبعاد اللوح شديد الإعوجاج ويراعى تجنب عمل وصلات متجاورة فى ألواح تطبيق الأرضية فى حالة زيادة طول الغرفة عن طول الألواح المستعملة وتفاديها كلية إن أمكن مع استغلال

فضلات الخشب فى عمل المعابر والكنارات والوزرات . وفى حالة الاضطرار إلى وجودها فتعمل خلاف خلاف بحيث لا يكون هناك وصلتين متجاورتين .

وقد لاحظنا فى بعض الفيلات أن ألواح عرض ٢٠ سم أو ٢٥ سم قد استعملت لأغراض معمارية خاصة لتهيئة جو مناسب فى بعض الأركان مثل ركن المدفأة أو ركن الموسيقى مع وجود عناصر معمارية خاصة حولها ولكن هذه المقاسات غير شائعة الاستعمال وينص عليها صراحة فى المواصفات.

وبعض أنواع الأرضيات المخفضة الفئة لدرجة كبيرة تستعمل ألواح من الخشب الأبيض بدل من الخشب الموسكى وتسمى فى هذه الحالة أرضية تقليد وعيبها التليف وهذا النوع من ألواح الأرضية يكون عادة بعرض ١٥ سم وسمك ١ سم أو أقل أو أكثر حسب الطلب والمواصفات .

وأهم ما يعيب هذه الألواح عدا أنها سهلة الالتفاف والتقوس أنها ذات سطح حرش خشن الملمس ليس من السهل مسحه بالفارة أو تنعيمه وكشطه بسلاح البقشيش – وحتى إذا أمكن تنعيمه بأى وسيلة كانت فان استعماله والمرور عليه لعدة أيام فقط كفيل بجعله يعود خشن الملمس من جديد وتظهر له وبره من أليافه تكون لها مضايقات كثيرة من حيث الملمس ومن حيث النظافة .

تطبيق الباركيه الفرو أو الزان :

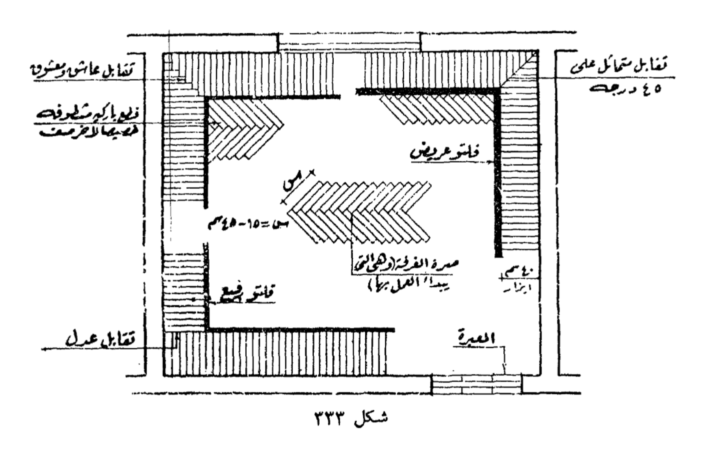
هناك بعض أنواع من الأرضيات الباركيه تركب فيها قطع الخشب فى خطوط مستقيمة متوازية ويتبع فى تركيبها نفس طريقة تركيب ألواح تطبيق الأرضية الموسكى أو السويد .

أما النوع الأخرى من الباركيه فأهمها اللوح الذى تركب فيه قطع الفرو أو الزان على زوايا ٤٥ . ويسمى باركيه شين chain أو تشين وتركب مفررة ومعشقة ومحشوة ومسمرة بمسامير أواشيللى مخبأة مائلة شكل ٣٣٣ .

وإذا كان تطبيق الأرضية الباركيه يبدأ بضبط موازاة الألواح لاتجاه الحائط فان تطبيق الأرضية الباركيه يبدأ بضبط صرة الغرفة بعمل أول مجموعة من القطع المركبة معاً على زوايا ٤٥ عاشق ومعشوق ويبدأ من هذه الصرة

التركيب فى جميع الاتجاهات حتى يصل إلى قرب الحائط من كل ناحية بحوالى ٥٠ إلى ٨٠ سم حسب الطلب ثم تعمل برد وردة أو فاتو أو كنار من قطعتين متجاورتين متوازيتين من نفس نوع وسمك الخشب فى دائر الغرفة كلها وقد يختلف اللون حسب الطلب إذ يفضله بعض المهندسين المعماريين أغمق قليلا من باقى الأرضية. ويلى ذلك صف أو صفين من نفس هذه القطع فى رص متتابع عمودى على الحائط والفاتو . ويستحسن فى حالة عمل صفين من هذا الدائر أو المحيط أن يفصل بين الصفين بشريط من الكنار أو الفلتو السابق وكذلك حتى تتفادى احتمال خلع أو تفكك الأرضية فى هذا المكان .

وفى أركان الغرف أو عند تغيير الاتجاهات يمكن أن يستمر أحد صفوف



شكل ٢٣٣

رص القطع الخشبية فى اتجاه آخر إلى الغرفة ويقطع بذلك استمرار الصف المتعاقد عليه ويمكن أن يتقابل الصفان فى زاوية ٤٥ على زاوية الغرفة .

وهناك أنواع من الباركيه يصل سعر المتر المسطح منها حوالى ٣٠ إلى ١٠٠ جنيهاً توريد وتركيب وهى ذات أشكال ورسومات زخرفية هندسية

فى غاية الجمال والدقة والروعة ويوجد منها كثير فى صالات وغرف القصور والسرايات ومعظمها تتمشى مع الأطرزة العربية والرومانية والعصور اللويسية الفرنسية وبها جانب كبير من الرسومات الإيطالية النمساوية البارعة وللأسف لا تتمشى هذه الأنواع جميعها مع مطالب هذا العصر لا من جهة الشكل ولا من جهة السعر والأهم من ذلك أنه لا يوجد العامل الدقيق المتخصص الذى يمكن أن مدى هذا الإنتاج الآن ولا من يتكفل بمصاريفه فى الوقت الذى نشترط فيه السرعة وكثرة الإنتاج وجودته من ناحية الخامة والمتانة أكثر من الناحية الزخرفية .

وفى بعض الحالات يطلب عمل وزرات أو كينارات بأشكال خاصة وتوضع خوص من النحاس على سيفها فى خطوط الالتحام سمكها لا يقل عن ١ سم وارتفاعها ٤,٥ سم .

عمل الأرضية الدوكش :

١ — ضبط الأوتار .

تعتمد الأرضيات الباركيه دوكش إلى أقصى حد على تمام أفقية واستواء وجه الخراسانة التى سيلصق عليها الباركيه ، ولذا فيلجأ فى صب هذه الخراسانة إلى تحديد سمكها ومنسوب وجهها بمنتهى الدقة بعمل أوتار فى جميع مساحة الغرفة من خوص نحاسية قطاع ١ × ٣ سم تقريباً توضع على سيفها بطول الغرفة وتثبيتها بالأسمنت بحيث يكون وجهها العلوى مع منسوب الخراسانة المطلوب ، وفى المعتاد يعمل وتر رئيسى فى منتصف رئيسى ووترين على يمينه ويساره ويبعدا حوالى ٤٠ سم من الحوائط وبحيث لا تزيد المسافة بين الوتر والآخر عن ــ,٢ متر ، وتضبط أفقية الأوتار بدقة بالغة بميزان الخرطوم وليس بالميزان المائى وذلك لزيادة الدقة المطلوبة فى تساوى مناسيب جميع الأوتار بالنسبة إلى لقطة واحدة معينة تؤخذ كشرب ثابت من باب مدخل الشقة أو من منسوب صدفة السلم شكل **٣٣٢** .

ثم يجرى تشوين خراسانة كل غرفة من زلط ورمل وأسمنت فى

مكانها أو فى الأمكنة التى سيصير تبليطها وذلك بالنسب المتفق عليها وهى عادة ١ متر مكعب زلط فينو + ½ متر مكعب رمل + ٢,٥ شكارة أسمنت أى ١٢٥ كج أسمنت .

وتخمر هذه الخراسانة حسب أصول التخمير الفنية وتصب فى مكانها على مسلح الغرف وذلك على طبقتين مع دكها بالمندالة وتسوى أقل من مستوى الأوتار بحوالى ٢ سم ثم تخمر مونة مفلفلة أسمنت ورمل بنسبة متر مكعب رمل + ٢,٥ شكارة أسمنت أى ١٢٥ كج أسمنت وذلك بخلطها على الناشف أولا جيداً ثم إضافة ماء قليلا حتى تصير مفلفلة أى مجرد ترطيب ثم تفرش بالمسطرين على الوجه الأخير للخراسانة إلى أن تصل إلى منسوب الأوتار .. ونحصل بذلك على مستوى أفقى مضبوط فى منسوب الشرب المطلوب ولكن له وجه حرش مسامى غير ناعم ويصير تنعيمه بتقليب أسمنت فى صفيحة بها ماء وتضريب بعض الأسمنت اللبانى فى الصفيحة واستعمال الكوز والمسطرين بعد ذلك فى سقى وجه الخراسانة بالأسمنت اللبانى فيصير الوجه مخدوماً بالأسمنت ويصبح مصقولا ناعماً مجهزاً للصق الباركيه فوقه فى استواء تام . ويمنع مرور العمال منعاً باتاً طوال يوم الصب مع التشديد فى ذلك مع أكثر من منع المرور فوق الأسقف المسلحة لأن العمل بالمبنى يستدعى مرور العمال فى خلال الغرف مما يجعلهم يلتجئون إلى اختصار الطريق من مكان إلى آخر عبر الغرف التى تم تجهيزها وصبها مما يعرضها للخلل فى استوائها وأفقيتها فى حين أن السقف المسلح يسهل منع المرور فوقه برفع السقالة من عليه أو سد السلم المؤدى إليه .

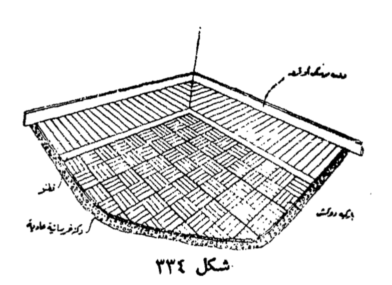
وفى اليوم التالى يصير رش هذه الخرسانة رشاً غزيراً بالماء لتكتسب الخراسانة قوة وصلابة أكثر مع زيادة الرش صيفاً .

ولما كان متوسط سمك خراسانة الأرضيات دوكش حوالى ٧ أو ٨ سم فان هناك فراغاً يكون موجوداً تحت الخوص النحاسية المكونة للأوتار فاذا حدث أن كان السمك قليلا فى بعض الغرف أو أجزاء الغرف فان الخوص يمكن وضعها على بطنها بدلا من سيفها ويقل بذلك سمك الخراسانة التى ستصب وإن كانت هذه الحالة نادرة . أما إذا كان السمك كبيراً فى بعض

أجزاء الغرفة بسبب عدم استواء وجه المسلح فى الغرفة الواحدة فان هذا الجزء المنخفض من المسلح سيستوعب كمية أكبر من خراسانة الأرضية ليتساوى منسوب وجهها فى كل مساحة الغرفة وفى حالة اختلاف السمك وزيادته زيادة كبيرة فى إحدى الغرف عن باقى السقف بسبب خاص أو بسبب عيب فنى أو بسبب ترخيم أو هبوط غير خطير فى منتصف باكيات الغرف فان الطريقة المتبعة عملياً هى ردم جزء من هذا الفرق بالرمل النقى ثم صب الخراسانة بعد ذلك بحيث يكون منوسط سمكها حوالى ٧ سم وتصب بنفس الطريقة السابق ذكرها ويسوى الوجه كما تقدم ، والغرض من استعمال الرمل فى ردم جزء من السمك هو تقليل الحمل الميت على السقف المسلح لأن كثافة الرمل أقل من الخراسانة .

لصق ألواح الباركيه :

يلى صب الخراسانة عملية لصق ألواح الباركيه وهى تعمل بعد ضبط محاذاة الخطوط الرئيسية للحامات ترابيع الألواح الباركيه أو خطوط الفلتو والبردورات وموازاتها للحوائط . ويكون بدء العمل بلصق لوح من الباركيه فى صرة الغرفة ويؤتى بهذا الباركيه على هيئة قطع صغيرة من الخشب بمقاسات حوالى ١٠ سم وتزيد أو تنقص حسب الطلب . وبعرض حوالى ٢ سم إلى ٣ سم وبسمك من ٨ مم إلى ١,٥ سم . والفرخ عادة من الورق وبه ١٦ مربع من المزبعات المحتوية كل منها على ٣ أو ٤ أصابع خشبية من القرو



شكل ٣٣٤

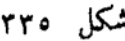
وقد يعمل فى رسم هذه الأصابع لقمة من الخشب الموجانا أو الزان المدهون لستر أو جملكة أو صبغاء حمراء حسب الرسومات الموضحة شكل ٣٣٤ .

وبعد لصق فرخ الباركيه على الأرضية الأسمنتية بحيث يكون الورق إلى أعلى ويدهن وجهه بالسائل اللاصق يلصق بعده الفرخ التالى مع ترك فراغ بين اللوحين من حوالى سم إلى ٢ سم لوضع فلتو من الخشب الموجانا أو الزان المدهون لستر أو جملكة وبعض المهندسين المعماريين يفضل عدم عمل أى فواصل من الخشب الملون مطلقاً بين ترابيع الأفرخ بل يفضلونها سادة تماماً إلا من الكنار الدائرى فيسمحون به من الخشب الملون سمك ١ سم

فلتو مفرد

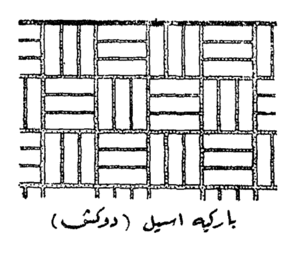
فلتو مجوز

فلتو مزخرف


شكل ٣٣٥

و ٢ سم على أن يليه صف أو صفان من ترابيع الباركيه بنفس لون قلب الغرفة أو من لون الفلتو أحمر أو أسود وفى هذه الحالة يجب عمل صف أبيض من الفلتو الغامق والكنار الغامق لتوضيح الحدود بين الاثنين . وقد يعمل الفلتو من مادة البلاستيك وملون شكل ٣٣٥ .

وفى بعض أنواع الباركيه الدوكش تكون القطع الخشبية متلاصقة معاً إلى جوار بعضها والأنواع الأخرى يكون هناك فواصل من ١ سم إلى ٥ مم تملأ



شكل ٣٣٦

فيما بعد بمونة سمينة مضافاً عليها معجون ونشارة خشب لملء فراغاتها أو تملأ بالبلاستيك شكل ٣٣٦ .

تركيب الوزرات :

تعمل الوزرات من ألواح خشبية بأبعاد وحليب وأشكال حسب الرسومات والغرض من عملها هو تكسية الاتصال بين بياض الحائط وبين الأرضية بغطاء خشبي هو الوزرة . ولذلك فتركيب الوزرات يبدو من الواضح أنه يجب أن يكون بعد إتمام تركيب الأرضية الخشبية ليحبس عليها وبعد أعمال البياض البطانة أو التخشين للغرض نفسه .

ولكن بعض المهندسين والمقاولين يفضل أن يكون تركيب الوزرات بعد البطانة مباشرة وقبل إتمام أعمال إصلاحات المصيص والرش بالغراء على التخشين حتى لايكون هذا سبباً فى التعطيل للعمل وحتى لا تقصر الوزرة عن أداء مهمتها فى تغطية لحام البياض بعناية .

وتدق الوزرات الخشبية فى الحوائط بواسطة خوابير أو كانات كل ٤٥ سم إلى ٧٥ سم على أن يدق خوابير فى كل زاوية غرفة أو كل ركن عمود مهما صغرت مسافة الضلع وذلك لضمان تثبيت الوزرة جيداً فى الحائط.

ويجب الحذر من تثبيت الوزرة على حائط غير تام بياضه حتى أسفله حتى لا تطبل ويصبح خلفها أجوفاً وفى نفس الوقت لتتفادى ظهور وتكاثر الحشرات خلف الوزرة مما يصبح مصدراً هاماً للمتاعب فى السكنى . وتعمل الوزرات عادة من لوح ٢ × ٦ بوصة ويشق نصفين فيصير ١ × ٦ بوصة وتعمل له حلية حسب الرسم إما ملفوفة خزران إلى جنب مشطوف إلى أى رسم آخر يقدم للعملية ويجب مراعاة انطباق الوزرة على الأرضية تماماً لتفادى الأخطاء السابق ذكرها من وجود الحشرات وتشويه المنظر وسوء تركيب الأرضية ويمكن إعطاء الوزرة جيلدة صغيرة من أعلاها أو دقة لنضغطها إلى أسفل فتنطبق على الأرضية تماماً أياً كان نوع هذه الأرضية من موسكى أو باركيه .

ويجب مراعاة أن ألواح الوزرة تركب ممسوحة جاهزة لعدم سهولة كشطها بالبقشيش مثل الأرضية وإن كان هذا لا يمنع من إمكان مسحها وصنفرتها فيما بعد مما قد يعلق بها من غبار وأتربة وآثار العمل .

وعمد بعض المهندسين إلى تصغير ارتفاع الوزرة حتى وصل فى بعض المبانى الفاخرة إلى ٦سم و ٧,٥ سم لإحداث التأثير النفسى باتساع أبعاد الغرفة وإعطاء صفات الرقة وجمال النسب ويقابل هذه الميزات الفنية عيب هام وهو سرعة تلوث أسفل الحوائط بسبب أدوات التنظيف وأيدى الخدم ونذكر أن متوسط ارتفاع الوزرات المعتاد الآن والمعقول هو ١٢ سم وقد كان متوسط الارتفاع منذ عشرة سنوات ١٥ سم وكان قبلا ٢٠ سم و ٢٥ سم .

وزرات كسوة الحوائط :

تستعمل الكسوة الخشبية للحوائط بنفس فكرة عمل الوزرات وأكثر استعمالها فى غرف المكاتب الفاخرة وغرف الصالون الحديثة الغالية والصالونات الروستيك وبعض المحال التجارية والنوادى الفاخرة .

وتنقسم وزرات الكسوة الخشبية إلى ثلاثة أنواع :

١ ــ الحشو . ٢ ــ التجليد .

٣ ــ التجليد مع الكسوة بقشرة من خشب ثمين .

وفى جميع الحالات تدق خوابير خشبية أو كانات حديدية خلف الكسوة فى الحوائط من جهة ومن الجهة الأخرى فى قوائم الحشو الذى يكون مماثلا تماماً لأعمال حشوة نجارة الأبواب والشبابيك أو فى قوائم الهيكل الخشبى المكون من مراين أو سدايب خشبية والذى سيجلد بالأبلكاش ثم يدهن أن يكسى بقشرة من خشب ثمين وعملية تجليد الأبلكاش أيضاً تشبه مثيلتها فى نجارة الأبواب والشبابيك .

على أنه فى الحالة الأولى كسوة الحشو عن عمل وزرة إذ تكون من ضمن تصميم الكسوة أما فى حالة التجليد فيجرى تركيب وزرة لها بعد انتهاء عملها وهناك اعتبارات عديدة يشترط دراستها عند عمل هذه الكسوة :

١ ــ أن يتمشى نوع وزرة كسوة الحائط وطرازها مع الأثاث الذى سيستعمل فى الحجرة والغرض منه .

٢ ــ أن يتمشى نوع وطراز الكسوة مع رسم وشكل الأرضية .

٣ ــ أن يكون خشب ولون الكسوة من نوع ولون خشب الأرضية .

٤ ــ أن تكون اتجاهات عروق الكسوة ولا سيما القشرة مناسبة وجميلة .

٥ ــ أن تكسى جميع بلسقالات الأبواب والشبابيك من نفس كسوة السفل أو الوزرة ليحدث التناسق المطلوب .

ولا يغيب عنا ما لهذه المجموعة من الاعتبارات من اتصال وثيق بالتصميم المعمارى والرسومات التنفيذية للمشروع ولكنى أرى هذه الرغبات المرتفعة التكاليف تطلب فى أحيان كثيرة بعد انتهاء معظم المشروع ويلده التفكير فى المفروشات وفى هذه الحالة يجب على المهندس المعمارى أن يعتبر أن كل هذه عملية ديكور واحدة يجب دراستها فى وحدة متصلة .

تركيب السفل بأجمعه :

وقد تزيد بعض الحليات الخاصة المستقلة فى هذه الكسوة ويكون تركيبها بدقها وتسميرها فوق خوابير مثبتة على الحوائط من قبل تحت الكسوة وفى الأماكن المحددة لهذه الحليات . وهناك طريقة أخرى بعمل دكر فى هذه الحليات وتثبت فى نتاية بالخابور أو تحليق تجويف نتاية ويثبت فى دكر بالخابور . أو يعمل فراغ نتاية بكل من الخابور والحلية وتوضع كاويلة طويلة تجمع بين الإثنين معاً .

الازارات والوزرات والباكتات بالحوائط :

تعمل جميعها إما فى منسوب منخفض حوالى ٧٠ سم إلى ٩٠ سم حسب الطلب لحماية الحوائط من صدمات قطع الأثاث ولا سيما الكراسى والترا بيزات وتركب بها فى هذه الحالة شناكل الأبواب والشبابيك لأنها تمتاز فى هذه الحالة عند دقها فى الحوائط بالثبات وعدم تعرضها للخلع من جراء كثرة أو سوء الاستعمال أما باكتات الصور فتعمل عادة إما على منسوب أعتاب الأبواب والشبابيك بين البرور وليس فوقها وإما على منسوب حوالى ٧٠ سم سقوط من السقف الذى ارتفاعه ٣ متر وفى هذه الحالة تكون الباكته بكامل دائر الغرفة كلها .

وتعمل باكتات البانوهات والحليات بنفس الطريقة وفى جميع الحالات تثبت القطع الخشبية بخوابير فى الحوائط .

ويحدد المهندس فى كشف شامل جميع ما يطلبه من خوابير فى الحوائط قد تلزم فيما بعد للصور والتماثيل والساعات والأباجورات أو الأبليكات الكهربائية والشماعات واللمبات الفلورسنت والمرايات والأرفف الزجاجية بالحمامات والمطابخ وكل ما ينتظر أن يحتاج إلى تثبيت فى الحائط وضعه قبل العمارة أو رش الغراء أو المصيص أو الزيت حتى لا يدق فيها مستقبلا ويشوه أعمال البياض حيث لا يتيسر الإصلاح وإعادة الحال كما كان تماماً .

مرحلة التشطيب والتسلم

تبدأ هذه المرحلة متداخلة مع نهاية مرحلة التركيبات حيث لا يوجد فاصل محدد واضح بينهما ، وتتسم باعطاء كل جزء بالمبنى مظهره الخارجى النهائى مع خدمته جيداً وإظهاره فى أروع صورة له حسب أصول الصناعة والمواصفات إلى حين التسليم .

تركيب خردوات النجارة :

يقوم النجارون بتركيب جميع خردوات النجارة فى مواضعها حسب الترتيب التالى .

١ – إنهاء دق الشناكل والمسكات والسباليونات .

٢ – دق الكوالين .

٣ – تركيب الأكر والقابض قبل آخر وجه بوية وقبل الزجاج منعاً لكسره .

ويجب أن يكون التركيب بعد اعتماد المهندس للعينات التى تكون مطابقة للمواصفات ثم يقوم النجار بتربيح النجارة وتسكيكها وتسهيل استعمالها .

تركيب خردوات الكريتال والتسكيك والتربيح :

تركيب خردوات الكريتال من مقابض وسكاكات وأكر ن خلافه قبل تركيب الزجاج منعاً لكسره ويكون التركيب من العينات المعتمدة وحسب المواصفات مع تربيح وتسكيك الضلف وتسهيل استعمالها وضبط صلبيتها .

تركيب أوشاش الكهرباء :

تركب أوشاش المفاتيح والبرايز والأجراس وباقى الأغطية الكهربائية فى الأمكنة المخصصة لها مع ضبط تعامدها وعلاقتها بما يحيط بها من عناصر أخرى وباللون والشكل حسب العينة التى يعتمدها المهندس ولكون التركيب بمسامير قلاووظ وليس بالدق .

تركيب القيشانى :

يركب القيشانى فى الحمامات ومرايات الأحواض أى المساحة من الحائط المواجهة للحوض أو الحوض والرخامة باللصق على الحائط بمونة الأسمنت والرمل بدون جير ويكون التركيب على الحائط مباشرة بعد طرطشتها ولكن بدون عمل بطانة أو أى بياض من أى نوع . وإذا فرض أننا رغبنا فى لصق القيشانى على جزء من الحائط قد تم بياضه لأى سبب فيجب تكسير جميع البياض وتنقير الحائط حتى تقفش فيه مونة اصح تركيب القيشانى بعد تثبيت البانيو فى مكانه والبناء عليه وتحديد مواضق الحوض والمرحاض والبيديه ثم رفعهم من أماكنهم للتبليط خلفهم وتظهر مهارة معلم لصق القيشانى فى طريقة تبليطه حول المواسير الحديد أو الصرف الخارجة من الحوائط وكذلك حول مخارج الخلاطات والحنفيات وإن كان يمكن تغطية هذه الوحلات بفلانشات أو وردات من النيكل . ومونة اللصق ٧ رمل ١ أسمنت ويجب أن يظل القيشانى مدة ٢٤ ساعة على الأقل بدون سقيه وملو العراميس حتى ينطر الأسمنت ملحه مع وضع القيشانى الملفوف فى أعلا مدماك والملفوف زاوية فى الأركان وعمل كنار من بلاطة رفيعة بلون آخر أو باكتة خشب إذا طلب ذلك .

وسقية القيشانى مكونة من ١ أسمنت + ١ بودرة زيرو وعرض اللحام حوالى ٣ مم حتى لا تظهر أى فروقات يمكن وجودها فى أبعاد القيشانى وللكشف عما إذا كانت البلاطة تحتها مونة أو مهوبة ينقر على الركن الأيسر السفلى لها بزلطة فاذا أحدثت صوتاً أجوفاً كانت خالية الظهر من المونة ومعلقة على باقى البلاط .

تركيب الرخام :

يبدأ المرخمانى عمله بعد إنتهاء أعمال البياض الداخلى والخارجى وضبط الناسيب ، ويستلم الرخام بالمربع من أجود صنف ومن النوع والسمك المطلوب بالمواصفات والرسومات والخالى من العيوب والعروق المعدنية والشروخ ، ويكون بقدر الإمكان متجانس اللون وعند كسره ترى له

حبيبات دقيقة مندمجة تامة التبلور ، كما يجب أن يكون من الصنف المعروف بنمرة ١ ، ويلزم اعتماد عينة منه قبل التوريد .

ويورد الرخام للموقع تام القطع مطابقا لما هو مبين بالرسومات التفصيلية ، ولا يسمح بقطعه وبوضيبه فى موقع العمل إلا ما كان ضروريا لقطع العلاقات والكينارات بتقفيل أطوالها . ويشمل الثمن الصقل والتلميع للحصول على سطح ناعم مستوى تماما مع تلميع جميع الأجزاء الظاهرة (بالشمع) فيما عدا الأجزاء المعرضة للمرور فوقها مثل الأرضيات وقوائم الدرج .

ويقوم المرخمانى بلصق الرخام بمونة مكونة من ٣٥٠ كجم أسمنت سمار المكعب من الرمل النظيف ، وتملأ لحاماته بلبانى الأسمنت الأبيض الصافى المضاف إليه مسحوق الرخام الأبيض مع إضافة اللون المناسب إذا لزم ، وفى حالة استعمال رخام الهرم تكون مونة اللصق من جزئين (جير وثلاثة أجزاء رمل مع إضافة ١٠٠ كجم أسمنت للمتر المكعب (من هذه الخلطة ، كما يشمل علاوة على ما ذكر تثبيت الكسوة الرخام على الحوائط أو البطنيات الكانات بعد تركيب الرخام يلزم وقايته بتغطيته بشكاير فارغة نظيفة ، ووضع ألواح خشب عليها أو تغطينه بطبقة كافية من الخيش أو الجبس وذلك فى النقطة المعرضة للمرور .

ويقاس الرخام حسب الأبعاد الظاهرة بعد البياض والوزرات بدون حتساب الأجزاء الداخلة فى الحوائط وتحت البياض والوزرات .

وتقاس بوادى الدرج ذات الجوانب الظاهرة سواء كانت منحنية أو مشطوفة أو بأى شكل آخر حسب انفراد أطوال قوائمها .

وهناك عدة طرق فنية لتركيب ولصق الرخام :

١ — بالمونة والسقية .

٢ — بالكانات النحاس أو الالمونيوم .

٣ — بكانات من الحديد المجلفن أو الحديد الأسمنت مع عدم إضافة جير

٤ — بالمسامير الكبيرة والخوابير مع استعمال غطاء مخ طاسة للمسمار .

وبعد تركيب الأرضيات والدرج نغطى بالجبس لوقايتها والمحافظة عليها

من الاستعمال أثناء عملية البياض أو النقاشة والدهانات ، ويمكن تغطية أنوف الدرج بقطع من الخشب المربوط بالجبس لحماية الأنوف من التكسير ثم إزالة هذه الأغطية بعد إتمام المبنى وجلاء الرخام وتلميعه إعدادا للاستعمال .

ويلزم بعد ذلك غسل الرخام مرتين فى الأسبوع على الأقل بالماء لكى يظل نظيفا متماسكا بالمونة التى تم تركيبه عليه .

مع مراعاة أثناء التركيب أن تكون على الميزان والأدة وكمية الموانة التى تحتها كافية للدرجة ألا يكون أى فاصل هوائى بينها (مخبخة) .

مع مراعاة ملء اللحامات بسقيه الأسمنت الابانى (اسمنت + ماء) .

بيان بأنواع الرخام والأسماء المميزة لها : —

بوتشينو زعفرانه	روز بنى
برلاتو المنيا	بيج
أبيض أدفو	أبيض
أخضر أدفو	أخضر
تريستا السويس	ملون وبيج فاتح
نجرو السويس	رمادى
دوايت الكريمات	أبيض وبيج فاتح
كرينولا وادى شلهوب حوف	
ترافرتينو بنى سويف	مخرم ذو ثقوب
بوتتشينو بنى سويف	كريم بنى
الهرم	أبيض رمادى ومعرق

عملية تصنيع كتل الرخام وأحجار الزينة : —

بعد وصول كتل الرخام واحجار الزينة على شكل كتل غشيمة ذات أبعاد مناسبة يتم إجراء العمليات الصناعية عليها لتصبح فى صورتها القابلة للاستخدام على مراحل صناعية ثلاث :

المرحلة الأولى :

وهى عبارة عن نشر الكتل إلى ألواح باسماك تبدأ من ٢ سم وتصل إلى

٦ سم وتقوم بهذه العملية مصانع النشر المتخصصة .

المرحلة الثانية :

وهى عبارة عن صقل وتلميع الألواح وتقوم بهذه العملية إما نفس مصانع النشر أو مصانع متخصصة فى الصقل والتلميع .

المرحلة الثالثة :

وهى عبارة عن تقطيع الألواح وتشكيلها حسب طلب المستهلك النهائى للرخام ، وتقوم بها إما مصانع الصقل والتلميع المتخصصة أو مصانع النشر أو الورش المتخصصة فى تقطيع الرخام وتشكيله حسب طلب المستهلك .

أولا : رخام منطقة الزعفرانة : —

الموقع :

تقع محاجر رخام الزعفرانة بجوار طريق برى مرصوف هو طريق السويس . رأس غارب بجبل تلميث الذى يقع فى أقصى الشمال الشرقى للجلالة القبلية . وتبعد عن السويس بحوالى ١٢٥ ك . م وعن رأس غارب بحوالى ٩٠ ك . م .

أهم خصائص رخام المنطقة :

١ — أنواع الرخام الموجودة بالمنطقة جيدة وصلبة ومتعددة الألوان (الوردى . الكريم . الأصفر) .

٢ — قبول المستهلك النهائى لألوان الرخام المستخرج من هذه المنطقة وشيوع استخدامه بشكل ملحوظ بعد معرفة المستهلك المحلى بكافة مواصفاته .

٣ — وفرة الخام وانتشاره بالنطقة من الأنواع والألوان المختلفة مع وجود احتياطيات مؤكدة كبيرة . مما يضمن إستمرار عمليات الاستغلال للمنطقة لمدة طويلة مع ضمان الحصول على نفس الأنواع والألوان .

ثانياً : رخام منطقة أدفو المنيا : —

الموقع :

تقع المنطقة على بعد ٣٠ ك . م غرب مدينة المنيا ، ٤٥ ك.م تقريبا شمال غرب مدينة سمالوط . ويتم الأتصال بالمنطقة عن طريق مدينة سمالوط حيث يوجد طريق تم رصف جزء منه يقدر بحوالى ١٣ ك.م .

أهم المواصفات للأنواع الشائعة من الرخام وأحجار الزينة المصرية

الإسم التجارى	منطقة الإستخراج	متوسط الكثافة النوعية م١	النسبة على ١ مم فى الدقيقة	نسبة التحمل للضغط على ١ سم٢	اللون وأهم الخصائص	أطوال الأضلاع
رخام بوتتشينو وردى	الزعفرانة	٢,٧٠ طن	٥ جرام	١٢ كجم	لونه أحمر أو وردى أو كريم وبداخله أشكام دائرية تتوسطها نواة ويظهر بها فواصل دائرية	يتم الإنتاج بالكتل ويمكن توفير الأضلاع المطلوبة للنشر
رخام برلاتو	غرب المنيا	٢,٦٠ طن	٧ جرام	٩ كجم	لونه كريم فاتح أو غامق وبداخله نقط يشوبها اللون الرمادى فى بعض الأحيان وجيد العزل للكهرباء .	يمكن توفير الأضلاع المطلوبة للنشر
الباستر بنى سويف	شرق بنى سويف	٢,٦٠ طن	٨ جرام	٨ كجم	لونه أصفر وتتخلله عروق بيضاء.	يمكن الإنتاج بأطوال حتى ٢ متر وعرض ١ متر .
رخام أبيض أدفو	وادى المياه	٢,٩٠ طن	٣ جرام	١٣ كجم	لونه أبيض ناصع وقد توجد به فى بعض الأحيان عروق ذات ألوان مختلفة كما توجد به السمارات على مسافات متقاربة والخالى من العروق جيد العزل للكهرباء .	يمكن الإنتاج بأطوال حتى ١,٥ متر عرض حتى ٠,٨ متر

رخام أدفو أسود	وادى المياه	٢,٩٥ طن	١ جرام	١٤ كجم	لونه أسود داكن ويوجد به عروق أبيض	» » » »
رخام بوتشينو كريم	شرق بنى سويف	٢,٩٥ طن	٥ جرام	١٠ كجم	لونه كريم وتظهر فيه عروق كالكالسيت	» » » »
رخام ترفارتينو	شرق بنى سويف	٢,٦٠ طن	٤ جرام	١٠ كجم	لونه رمادى وتظهر فيه ثقوب مفتوحة .	» » » »
جرانيت أحمر	أسوان	٢,٨ طن	آثار طفيفة	عالية	لونه وردى غامق وفاتح ومنقط بنقط سوداء أو رمادية .	يمكن الإنتاج بأطوال حتى ٢ متر وعرض ١ متر .
جرانيت أسود أسوان	أسوان	٢,٨ طن	»	»	لونه رمادى غامق ومنقط بنقط بيضاء .	» » » ٢ متر
سربنتين	قنا	٢,٧ طن	٢, جرام	١٥ كجم	لونه أخضر ومنقط بنقط سوداء أو رمادية .	» » » ١,١ متر ٦,
برشيا فيورى	الفواخر	٢,٩٠ طن	آثار طفيفة	عالية	لونه أخضر داكن وتتخلله أشكال دائرية مختلفة بألوان عديدة .	» » » ٢ ، ١ متر
سماق امبراطورى	رأس غارب	٢,٩٠ طن	»	عالية	لونه أحمر داكن ومنقط بنقط بيضاء .	» » » » »

أهم خصائص رخام المنطقة : —

١ — يعتبر هذا النوع إن صح أن يطلق عليه « رخام » من أقل أنواع الرخام المعروفة فى مصر صلابة وإحتمالا ، ومن الوجهة العلمية البحتة لا يعتبر هذا النوع رخاما بل عبارة عن حجر جيرى صلب متبلور جزئيا وقابل للصق .

٢ — يتميز رخام هذه المنطقة بتعدد ألوانه فبعضه لونه كريم فاتح والبعض الآخر داكن وألوان أخرى متعددة منها اللون الكريم الذى يشوبه اللون الرمادى والكريم المنقط بنقط سوداء .

٣ — يتميز بأنه أكثر تماسكا لو قورن بالأنواع الأخرى من أنواع الرخام الرسوبية (رخام البوتتشينو) وهذا يميزه عن باقى أنواع الرخام المصرى بأنه من أكثر كتل الرخام إنتاجية عند نشره ، علاوة على أنه أقل الأنواع تكلفة فى النشر والصقل والتلميع والتشكيل لإنخفاض صلابته .

٤ — تعدد ألوان هذا النوع من الرخام تحمل مخاطر للمنتج نتيجة تحول الطلب على لون معين يقوم بانتاجه إلى لون آخر لا يقوم بانتاجه ويفضل الإنتاج من هذا النوع على أساس طلبات سابقة .

رخام منطقة وادى المياه بأدفو : —

أولا : الرخام الأبيض :

الموقع :

تقع محاجر الرخام الأبيض بوادى المياه على بعد حوالى ١٥٠ ك.م من مدينة أدفو والجزء الأكبر من المسافة المذكورة وقدره حوالى ١٠٠ ك.م من أدفو إلى مناجم البرامية طريق أسفلتى .

أهم مميزات رخام المنطقة : —

١ — يتميز رخام هذه المنطقة بدرجتى الصلابة والتحمل للضغط المناسبتين لاستخدامات الرخام بصفة خاصة ، وهذه الميزة تجعله أفضل أنواع الرخام المصرى بلا منازع .

٢ — يتميز بخلوه من العروق والأكاسيد ولونه الأبيض الشاهق مما يكسبه صفة مميزة وهو أنه عازل للكهرباء ، وهذه الميزة سبب فى شيوع

استخدامه فى عمل التابلوهات الكهربائية والأغراض الكهربائية الأخرى .

٣ — يتميز رخام هذه المنطقة بالندرة وعدم وجود احتياطى مؤكد من الخام يكفى احتياطيات مصر لمدة تزيد عن عدة أعوام ما لم تسفر أعمال البحث عن إمتدادات لعرق الرخام الجارى استغلاله بالمنطقة .

٤ — يتميز الرخام الأبيض المنتج من هذه المنطقة بقابليته الشديدة للصقل واللمعان وعدم تأثرها بالأحوال الجوية بعكس الأنواع الأخرى من الرخام .

٥ — من أهم المميزات التى تجعل رخام هذه المنطقة أفضل أنواع الرخام عند تركيبه فى المنشآت فى شدة تماسكه مع المونة عند تركيبه مع زيادة التماسك بتعرضه لضوء الشمس .

ثانياً : الرخام الأسود :

رخام أسود وادى المياه بمنطقة أدفو .

الموقع :

تقع محاجر الرخام الأسود على بعد حوالى ١٧٠ ك . م شمال أدفو .

أهم مميزات رخام المنطقة :

١ — يتميز هذا الرخام باونه الأسود الداكن ، وهذا اللون كانت تفتقر إليه مجموعة ألوان الرخام المصرية حتى اواخر عام ١٩٦٤ ويزيده جمالا وروعة العروق البيضاء التى قد تتخلله .

٢ — يتميز هذا الرخام بدرجة صلابته التى تفوق كافة أنواع الرخام المصرية .

٣ — يعيب رخام هذه المنطقة عدم قابليته للصقل الممتاز رغم صلابته الشديدة .

٤ — يعيب رخام هذه المنطقة ضعف تماسكه مع المونة .

رابعاً : رخام منطقة بنى سويف : —

الموقع :

تقع محاجر الرخام وأحجار الزينة شرق محافظة بنى سويف داخل وادى سنور الذى يبعد عن شاطىء النيل بحوالى ٧٠ ك . م . بالنسبة للمحاجر الالباستر ومحاجر رخام بوتتشينو ببنى سويف ، أما بالنسبة لمحاجر الرخام

الترافرتينو فتبعد عن بلدة البياضى شمال بلدة سنور بحوالى ١٥ ك . م بجبل يسمى شيون.

أنواع كتل الرخام المستعملة فى المنطقة :

(أ) محاجر الالباستر ويتم استغلالها فى إنتاج كتل الالباستر والدبش .

(ب) محاجر رخام بوتشينو بنى سويف وكانت تستغل فى إنتاج الكتل وأوقف تشغيلها .

(ج) محاجر رخام ترافرتينو بنى سويف .

أحجار زينة منطقة قنا :ـ

(أ) أحجار الزينة البرشيافيردى :

الموقع :

تقع المحاجر فى سلسلة من الجبال تمتد على الطريق العام فقث القصير من منطقة الحمامات وتبعد عن بلدة قفط بحوالى ٩٠ كيلومترا وقريبة من المناجم القديمة لذهب الفواخير وعطا الله ومنجم الكروم .

أهم مواصفات الأحجار :

١ ـ تتميز هذه الأحجار بصلابتها الشايدة التى تفوق صلابة الجرانيت كما تنفرد بلونها الرائع الجميل ، فأرضيتها خضراء وقطع الرشيا متناثرة بأحجام وأشكال مختلفة ، وتقع كل قطعة بين مجموعة ألوان مختلفة .

٢ ـ صلابة هذه الأحجار تجعلها أفضل أنواع الرخام وأحجار الزينة فى جمهورية مصر العربية ، قابلة للصق والتلميع وهى تعطى بريقا شديدا خاصة إذا كان النشر موازيا لإتجاه البللورات .

٣ ـ الفواصل بين الأحجار وبعضها فى المحجر متباعدة وسمك الطبقات كبير مما يساعد على استخراج كتل بأطوال كبيرة ومناسبة لتصنيع الرخام وأحجار الزينة .

٤ ـ تقدر الاحتياطيات المؤكدة وجودها من الخام بكميات كبيرة بما يسمح بالاستغلال الاقتصادى فى حالة طلب السوق لهذا النوع من الأحجار .

(ب) أحجار السربنتين :ـ

الموقع :

تقع محاجر أحجار السربنتين بوادى عطا الله وتبعد حوالى ٢٤ كم من الطريق العام قفط - القصير والطريق الموصل للمحاجر صحراوى ممهد وصالح لسير السيارات .

أهم مواصفات الأحجار :—

١ — تتميز هذه الأحجار بلونها الأخضر الداكن أو الفاتح وتنتشر فيها نقط رمادية اللون ، وفى بعض الأحيان يتخللها عروق بنية اللون من أكاسيد الحديد تأخذ أشكالا مختلفة .

٢ — يحدد من استخدام هذا النوع من الأحجار فى الأغراض المعمارية التى تستخدم فيها أنواع الرخام وأحجار الزينة عدة عوامل .

(أ) ضعف تماسك وإتحاد هذه الأحجار مع المونة عند تركيبها فى المنشآت وتعرضها للفك بعد التركيب .

(ب) رغم صلابة هذه الأحجار مقارنة بأنواع الرخام الأخرى إلا أن قابليتها للصقل والتلميع ضعيفة ويرجع ذلك للعناصر المكونة لهذه الأحجار وخاصة النوع الأخضر الداكن منها .

(ج) تتأثر هذه الأحجار عند تعرضها للعوامل الجوية المختلفة من حيث اللون والصقل وتحمل الضغط .

٣ — أغلب استخدامات هذه الأحجار فى الأثاث ويستخدم الكسر الناتج منه فى صناعة البلاط الموزايكو اللوكس .

٤ — تتواجد هذه الأحجار فى المحاجر على شكل طبقات فوق سطح الأرض وسمك كل طبقة لا يزيد فى المتوسط عن ٨٠ سم والمسافات بين الفواصل متقاربة تتخللها سمارات رأسية وأفقية تحد من إمكيانة إنتاج كتل من هذه الأحجار بمقاسات مناسبة للنشر .

٥ — عملية استغلال هذا النوع من الأحجار تعتبر من أسهل عمليات تحجير الرخام وأحجار الزينة لطبيعة تركيبه .

كتل رخام ترافرتنو بنى سويف :

يقع هذا المحجر شمال بلدة سنور قرب بلدة البياضى وتبعد عنها حوالى

١٢ كيلومتر . وهذا النوع من الرخام غير ثابت فى مناطق محددة ويوجد على أبعاد متفاوتة،وقد تم إنتاج كمية منه وتعذر تصريف أى كمية من هذا المنتج عند بدء استخراجه لعدم وجود طلب عليه من السوق المستهلكة .

جرانيت منطقة أسوان : —

الموقع :

تنتشر محاجر الجرانيت الأحمر والرمادى والأسود فى مناطق متفرقة بمحافظة أسوان ، ويتميز جرانيت كل منطقة بلون خاص . ويوجد محجرين للجرانيت احدهما أحمر وآخر أسود ، وتقع هذه المحاجر جنوب شرق مدينة أسوان وهى قريبة من الصحراء ويربطها بالمدينة طريق اسفلتى رئيسى وتقع المحاجر على هذا الطريق .

أهم الصفات المميزة للجرانيت :

الجرانيت صخر شديد الصلابة ، حبيباته متماسكة ولونه جميل ، كما أن صلابته تجعل له قابلية للصقل والتلميع تظهره بمظهر زجاجى أملس غير قابل للخدش .

والجرانيت يعتبر أقل اتعادا بالمونة من أنواع الرخام المختلفة نظرا لتماسك حبيباته وعدم تماسكه وعدم مساميته ، ويعيب الجرانيت المصرى بالنسبة لاستخدامه كأحجار زينة عدم تجانسه لأن الجرانيت فى الحجر الواحد بل والطفلة الواحدة نتيجة الاختلاف فى نسبة العناصر المكونة للجرانيت فى المنطقة الواحدة ، علاوة على تواجد بقع سوداء ليس لها شكل منتظم وتظهر عشوائيا فى أماكن مختلفة من الكتل فتشوه منظر الجرانيت الأحمر عند تركيبه .

طرق استخراج الرخام :

أولا : الطرق اليدوية لإستخراج الرخام : —

١ — طريقة الفصل اليدوى « الجز » .

٢ — طريقة استخدام البارود الأسود .

ويتوقف استعمال إحدى الطريقتين على خصائص الطبقة ، فاذا كانت

المسافات بين الفواصل الصخرية كبيرة وسمك الطبقة كبيرا فيستخدم البارود ، أما إذا كانت الفواصل الصخرية متقاربة واضحة وكان سمك الطبقة متوسطاً فيمكن استخدام طريقة الفصل اليدوى .

وطريقة الفصل اليدوى لا تستعمل فيها أى أجهزة ، ويستخرج الرخام بواسطتها بعمل حفر غير عميقة لإدخال خوابير صلب فى الأماكن الضعيفة فى طبقة الرخام (العروق أو الفواصل أو الكسور المتواجدة فى الطبقة) ويطرق عليها بواسطة مطرقة ثقيلة وهذه الطريقة من أقدم الطرق وأبسطها إلا أن هذه الطريقة لا يمكن أن يستخرج بواسطتها بلوكات ذات أحجام كبيرة ونسبة الفاقد فيها كبيرة .

ثانياً : الطرق الآلية فى استخراج الرخام :ـ

وهى متعددة ويمكن تلخيص أهمها فى الآتى :

١ ـ القطع بالتخريم :ـ

الآلة المستخدمة فى هذه الطريقة هى عبارة عن عود صلب طوله من ٢ لتر ← ٣ متر محمل على أربع أرجل ـ وحديثا يستعمل بدون الحوامل فالطرق الحديثة تركب هذه الأعمدة الصلب على عربة تتحرك فوق قضبان ثابتة فى أرض المحجر أو بدون عربة (بواسطة العمال) وبواسطتها يمكن عمل أخرام حيث أن طرف هذه الأعمدة يحفر فى الرخام بمادة صلبة جداً وأحيانا تكون من الماس الأسود ويتحرك هذا العامود الصلب بواسطة آلة (شاكوش تخريم) ، ويعمل الشاكوش على تحريك العامود الصلب دائريا بحركة سريعة وذلك بواسطة الهواء المضغوط (بواسطة الكومبرسور) وكان قديما يستخدم البخار .

وبعد عمل هذه الأخرام المتوازية طبقا للأحجام المطلوب استخراجها . يتم إدخال خوابير من الصلب متدرجة فى السمك ، وبالطرق الخفيف على الخوابير يتم فصل البلوكات التى تم تحديدها بالتخريم .

٢ ـ طريقة القطع الآلى بالسلك باستخدام المياه والرمال (ويطلق عليها القطع بالسلك) :ـ

ويتكون السلك المستخدم فى هذه الطريقة من ثلاث لفات صلب ،

ويتم تشغيل السلك على بكرة كبيرة قطرها ١,٢٥ متراً ويحركها موتور، يتم تحديد إتجاهات السلك الخارج من البكرة الكبيرة بواسطة عدة بكرات صغيرة قطرها ٢٥ سم للمسافات المباشرة و ١٥ سم للمسافات القصيرة التى تتحكم فى تغيير إتجاه السلك (بكرة الإتجاه وتسمى بوللى) ويلف السلك فى دائرة مقفلة يتحكم فى توازن السلك عربة صغيرة مركبة على قضبان ، ويتم قطع الرخام بواسطة السلك بالتحكم فى إتجاهات البكر بوللى على أعمدة تحمل هذا البكرات .

وبواسطة هذه الطريقة يمكن قطع أحجام كبيرة جدا والتى يمكن تقسيمها مرة أخرى بواسطة نفس الطريقة . ويستعمل الرمال والمياه مع السلك الذى يلف فى دائرة مقفلة ، ووظيفة الرمال هى القطع حيث أن صلابة الرمال أكبر من صلابة الرخام ، أما المياه فيتم بواسطتها تبريد السلك ومساعدة السلك على جر الرمال ، أى أن وظيفة السلك ليست القطع بل حمل أو جر الرمال .

وهذه الطريقة تستعمل فى عدة بلاد هى : ايطاليا — فرنسا — بلجيكا وحديثا فى مصر . وقد استخدمت طريقة القطع أو النشر منذ أكثر من مائة عام .

ويحدد استخدام هذه الطريقة موقع المنطقة التى يستخرج منها الرخام بالنسبة للمياه والرمال . وهذه الطريقة هى المستخدمة فى كل من مركز تعدين الزعفرانة ومركز تعدين بنى سويف ومركز تعدين المنيا .

٣ — القطع بواسطة البكرة :

وهذه الطريقة أحدث من الطريقة السابقة — وهى القطع بالسلك — ولكن بادخال بكرة داخل حفرة ، وسعة الحفرة لا يتعدى ١٠ سم وعمقها يصل إلى ١٠ أمتار حسب المسافة المطلوبة قطعها .

ويمكن تلخيص العمل بهذه الطريقة طبقاً للخطوات الآتية :

(أ) يتم عمل حفرة رأسية عمقها ١٠ متر وقطرها ١٠ سم بواسطة آلة تخريم قطرها ١٠ سم (بنهاية عمود الصلب قطعة من الماس الأسود) .

(ب) يتم تفريغ الحفرة من مخلفات التخريم .

(ج) يتم إدخال البكرة وسمك الطارة يكون أقل من سماك السلك الذى يتحرك عليها وجوانب الطارة مجهزة لذلك .

(د) يتحرك السلك فى لفة دائرية الذى بدوره يقطع مكانا للخارة لإدخالها فى دائرة الحفرة الرأسية ، ويتم دوران السلك يتبعه وضع المياه والرمال فى الحفرة الرأسية أثناء دوران السلك .

(هـ) وبذلك يمكن تحديد أى إتجاه يمكن قطعه بواسطة هذه البكرة .

وتطلق كلمة الرخام على الصخور الجيرية المتحولة .

وشاع حاليا اطلاقها على كل ما يستعمل فى نفس استعمالات الرخام ، فالأحجار الجيرية الصلبة والأحجار الجيرية المتبلورة والأحجار الجيرية المتحولة والسربنتينى ... إلخ. من الأنواع التى تنتشر وتستخدم فى أغراض الزينة ، ويطلق عليها اسم رخام .

واستعمال الرخام قد عرف خلال العصور القديمة التى عرفت المبانى والقصور الفاخرة وتزينها بمشغولات وتماثيل من الرخام . وقد سجل التاريخ أن الرخام كان يستعمل فى استعمالات كثيرة فى جميع العصور التى عرفت المدنية . وقد وصف هيرودوت اهرامات الجيزة بأنها مكسية من الرخام المجلى الذى اكسبها جمالا وعظمة ، وقد ذكر فى التوراة أن الرخام استخدم فى بناء معابد أورشليم ، وهذا يثبت أن الرخام قد عرف منذ أكثر من آلاف السنين قبل البلاد .

وكان الرخام وسيلة الفنانين فى التعبير سواء فى فن المعمار أو النحت ومبانى اليونان القديمة وتماثيل روما .

وقد عرف الفراعنة الرخام فى مصر منذ أكثر من ٥ آلاف سنة، فقد استخدم فى تكسية الأهرامات واستخدم فى بناء المعابد وقصور الملوك وتماثيلهم والمسلات وأعمدة المعابد .

وفى خلال الأعوام العشرون الماضية كانت مصر تعتمد على الرخام المستورد من الخارج (ايطاليا ويوغسلافيا) ولم يقم أحد باستغلال ثرواتنا من الرخام إلا القلائل والذين كانوا يقومون باستخراج الرخام بطرق بدائية وبكميات بسيطة جدا لا تذكر .

ويستخدم الرخام فى أغراض كثيرة منها تكسية واجهات المبانى ودرج السلالم والبلاط بأنواعه المختلفة والتماثيل . وتتوقف صلاحية النوع من الرخام للاستعمال على صلابته ولونه أساسا وعلى خلوه من الكسور والفجوات (الدمار والتسوس فى الاصطلاح العامى لصناعة الرخام) ، ويلعب اللون دورا أساسيا فى تسويق الرخام حيث أن اللون أحيانا يؤخذ فى الاعتبار قبل الصلابة لتحديد الجودة المطلوبة .

وتنقسم استخدامات الرخام إلى سبعة أقسام رئيسية :

أولا : استخدامه فى المبانى (تكسيات وبلاطات ودرج ودفايات وعمران) .

ثانياً : صناعة التماثيل .

ثالثاً : المقابر والنصب التذكارية .

رابعاً : واجهات ومداخل المحال التجارية والبنوك .

خامساً : تابلوهات الكهرباء .

سادساً : صناعة الأثاث (أقراص الترابيزات والبوفيهات)

سابعاً : أعمال الزينة والزخرفة .

ولكل استخدام من هذه الاستخدامات نوع أو أنواع من الرخام الذى يصلح لها طبقاً للونه ولدرجة صلابته ولتكاليف استخراجه وصناعته .

وتوجد فى مصر أنواع مختلفة من الرواسب الجيرية تابعة للعصور الجيولوجية المختلفة ، وتغطى مساحات كبيرة من صحرائها ، وهذا يعطى فرصة كبيرة للحصول على أنواع مختلفة من الأحجار الجيرية الصلبة والمتبلورة والمتحولة .

وينقسم الرخام المصرى إلى ثلاثة أقسام :

١ — الرخام الرسوبى : —

وهو متوفر بكثرة فى محاجر جمهورية مصر العربية ويوجد فى : شرق بنى سويف ، غرب سماوط ، شرق المنيا ، وادى دجلة ، الكريمات (وادى اليوم) ، الكتامية طريق المعادى ، السخنة بطريق السويس بمنطقة وادى هريف ، الزعفرانة ، المقطم ، الهرم .

٢ — الرخام المتحول : —

وهو التسيست والسربنتيني والريشيا — ويوجد بالفواجيز بالصحراء الشرقية .

٣ — الرخام النارى : —

وهو الجرانيت والبورنريت والكوارتز ، ويوجد بأسوان وجبل الدخان ووادى المياه بأدفو .

أنواع الرخام المصرى التى تم استخراجها حتى الآن هى :

أولا : الرخام : —

١ — رخام أبيض وأسود أدفو المستخرج من وادى المياه .
٢ — رخام بوتشينو (وردى — أحمر) والمستخرج من الزعفران بالبحر الأحمر .
٣ — رخام برلاتو (كريم — أصفر) والمستخرج من منطقة أدفو شرق سمالوط بالمنيا .
٤ — رخام نجرو وتريستا (رمادى — بلون بنى على أسود) من وادى هريف بطريق السويس .

ثانياً : الالباستر : —

لا يعتبر من الرخام ولكنه ينضم إليه لقيمته فى معظم استعمالات الرخام السابق ذكرها ، يضاف إليه صلاحيته لعمل تماثيل وأباجورات مضاءة ويمتاز عن الرخام فى لمعانه ونعومته ولونه الشفاف .

ثالثاً : السربنتيني : —

ويمتاز بصلابته ولونه الأخضر الزرعى ، ويوجد به عروق حمراء تكسبه جمالا ويطلق عليه الرخام الأخضر .

رابعاً : البريشيا : —

تمتاز بلونها الجميل ، فارضيتها الخضراء وبها دوائر مختلفة الألوان وهى بالإضافة إلى لونها الجميل تمتاز بصلابة كبيرة وموجودة بمنطقة الفواخير بالصحراء الشرقية .

خامسا : الجرانيت : —

وقد أخذ الجرانيت المصرى شهرة عالمية حيث كانت المسلة المصرية التى نقلت إلى باريس أكبر إعلان عن الجرانيت المصرى وألوانه الأحمر والأسود والرمادى وهو موجود بكثرة فى أسوان .

دهان الحوائط وأعمال النجارة والاخشاب

الدهانات بصفة عامة

استعمال بويات جاهزة :

يجب أن تكون البويات المستعملة فى أعمال الدهانات من الصنف الجاهز ومن الأنواع وبالألوان التى تحضرها شركات البويات الجاهزة وتورد داخل علبها الأصلية ولا يسمح بتخفيف البويات الجاهزة أو باضافة أى مواد لها إلا إذا طلب المهندس من المقاول كتابة تحضير ألوان خاصة وفى هذه الحالة يقوم المقاول بتحضير البويات باضافة الألوان والزيوت والمقادير المطلوبة إلى البويات الجاهزة .

معجنة بزوز النجارة :

يجب معجنة بزوز النجارة والعروق الراتنجية أو تغطيتها بصمغ اللاك وإزالةالبزوز المفككة ومعجنةمواضعها قبل عمل البطانةودهنها بالجملكة لحرقها

تفريش الحوائط المبيضة بالأسمنت :

يجب تفريش الحوائط المبيضة بالأسمنت بمحلول سلفات الزنك قبل الدهان بالبوية والبعض يفرشها بماء النار أو الجملكة أو نقيع الثوم والبصل .

تنعيم الأوجه بالصنفرة :

ويجب تنعيم أوجه النجارة والحوائط والمعادن ما بين أوجه الدهانات بالصنفرة أو البودرة ذات النمرة المناسبة .

جفاف البوية :

لا يسمح بدهان أى وجه من البوية قبل جفاف الوجه السابق له تماماً .

اعمال البطانة ومعجنة الثقوب ورؤوس المسامير :

وتسبق جميع أعمال دهان الأخشاب والحيطان والبوية العادية والمط واللاكيه والتعريق بطانة عامة بالبوية الجاهزة التى تستعمل للبطاين ومعجنة لملء الثقوب وتخبئة رؤوس المسامير وللحامات بمعجون مركب من زيت بذر الكتان والاسبيداج وأبيض الرصاص وتسبق جميع أعمال دهان الحديد والصلب بالبوية العادية والمط واللاكيه بطانة عامة ببوية السلقون الجاهزة ومعجنة لملء الثقوب واللحامات بمعجون السلاقون .

الدهان ببوية الزيت ثلاثة اوجه :

تعمل البطانة ومعجنة الأوجه ويلى ذلك :

الوجه الأول — يعمل ثقيلا فوق البطانة وطلاء المعجون ببوية الزيت بلون أفتح قليلا من اللون المطلوب .

الوجه الثانى — يعمل ثقيلا فوق الوجه الأول ببوية الزيت باللون المطلوب .

الوجه الثالث — يعمل خفيفاً فوق الوجه الثانى ببوية الزيت باللون المطلوب مع استعمال الفرشة المبططة .

ويعمل دهان الحديد والصلب طبقاً للمواصفات المذكورة ولكن باستعمال بوية السلقون للوجه الأول .

الدهان ببوية الزيت اربعة اوجه :

يعمل الدهان ببوية الزيت أربعة أوجه حسب الآتى :

تعمل البطانة ومعجنة الأوجه ويلى ذلك :

الوجه الأول — يعمل خفيفاً فوق البطانة وطلاء المعجون ببوية الزيت بلون أفتح قليلا من اللون المطلوب .

الوجه الثانى — يعمل ثقيلا فوق الوجه الأول وبنفس البوية .

الوجه الثالث — يعمل ثقيلا فوق الوجه الثانى ولكن ببوية الزيت باللون المطلوب .

الوجه الرابع — يعمل خفيفاً فوق الوجه الثالث ببوية الزيت باللون لمطلوب بعد إضافة المجففات والورنيش بالقدر المطلوب وباستعمال

الفرشة المبططة ويعمل دهان الحديد والصلب طبقاً للمواصفات المذكورة ، ولكن باستعمال بوية السلقون للوجه الأول .

الدهان بالبوية المط ثلاثة اوجه :

يعمل الدهان بالبوية المط ثلاثة أوجه حسب الآتى :

تعمل البطانة ومعجنة الأوجه .

الوجه الأول — يعمل ثقيلا فوق البطانة وطلاء المعجون ببوية الزيت بلون أفتح قليلا من اللون المطلوب .

الوجه الثانى — يعمل ثقيلا فوق الوجه الأول وبنفس البوية .

الوجه الثالث — يعمل ثقيلا فوق الوجه الثانى وينهى مط ببوية الزيت باللون المطلوب سواء كان ناعماً أو ظاهراً به آثار دق الفرشة الخاصة .

ويعمل دهان الحديد والصلب طبقاً للمواصفات المذكورة ولكن باستعمال بوية السلقون للوجه الأول .

الدهان بالبوية المط اربعة اوجه :

يعمل الدهان بالبوية المط أربعة أوجه حسب الآتى :

الوجه الأول — يعمل خفيفاً فوق البطانة وطلاء المعجون ببوية الزيت بلون أفتح قليلا من اللون المطلوب .

الوجه الثانى — يعمل ثقيلا فوق الوجه الأول بنفس البوية .

الوجه الثالث — يعمل ثقيلا فوق الوجه الثانى وينهى بنصف مط بنفس البوية .

الوجه الثالث — يعمل ثقيلا فوق الوجه الثالث وينهى مط ببوية الزيت باللون المطلوب سواء كان ناعماً أو ظاهراً به آثار دق الفرشة الخاصة .

ويعمل دهان الحديد والصلب طبقاً للمواصفات المذكورة ولكن باستعمال بوية السلقون للوجه الأول .

الدهان باللاكيه ثلاثة اوجه :

يعمل الدهان باللاكيه ثلاثة أوجه حسب الآتى :

تعمل البطانة ومعجنة الأوجه ويلى ذلك :

الوجه الأول – يعمل خفيفاً فوق البطانة وطلاء المعجون ببوية الزيت بلون أفتح قليلا من اللون المطلوب .

الوجه الثانى – يعمل ثقيلا فوق الوجه الأول وينهى مط ببوية بلون اللاكيه المطلوب بعد الحك والتنعيم بالبودرة .

الوجه الثالث – يعمل ثقيلا فوق الوجه الثانى ببوية اللاكيه باللون المطلوب وينهى ناعماً بدون ترك أى آثار للفرشة ويعمل دهان الحديد والصلب طبقاً للمواصفات المذكورة ولكن باستعمال بوية السلقون للوجه الأول .

الدهان باللاكيه او الدوكو اربعة اوجه :

يعمل الدهان باللاكيه (أو الدوكو) أربعة أوجه حسب الآتى :

تعمل البطانة ومعجنة الأوجه ويلى ذلك :

الوجه الأول – يعمل خفيفاً فوق السطانة وطلاء المعجون ببوية الزيت بلون أفتح قليلا من اللون المطلوب .

الوجه الثانى – يعمل ثقيلا فوق الوجه الأول بنفس البوية .

الوجه الثالث – يعمل ثقيلا فوق الوجه الثانى وينهى مط ببوية بلون اللاكيه المطلوب بعد الحك والتنعيم بالبودرة .

الوجه الرابع – يعمل ثقيلا فوق الوجه الثالث ببوية اللاكيه باللون المطلوب وينهى ناعماً بدون ترك أى آثار للفرشة ويعمل دهان الحديد والصلب طبقاً للمواصفات المذكورة ولكن باستعمال بوية السلقون الوجه الأول .

اعمال الصبغة والتلميع بالورنيش للنجارة الداخلية المصنوعة من الأخشاب اللينة :

تصبغ وتلمع أوجه النجارة الداخلية المصنوعة من الأخشاب اللينة حسب الآتى :

الوجهان الأول والثانى – يعملان بمحلول الصبغة المذابة فى زيت التربنتينا بالقدر الكافى للحصول على اللون المطلوب .

الوجه الثالث – يعمل بورنيش جاهز للتلميع .

وتكون الصبغة إما كحولية أو زيتية حسب الطلب .

أما أعمال الصبغة والتلميع بالشمع للنجارة المصنوعة من الأخشاب الصلبة

أو الخشب العزيزى . تصبغ وتلمع أوجه النجارة المصنوعة من الأخشاب الصلبة أو الخشب العزيزى حسب الآتى :

الوجه **الأول** – يعمل بمحلول الصبغة الزيتية المذابة فى زيت التربنتينا بالقدر الكافى للحصول على اللون المطلوب وتحك الأوجه بعد مرور ست ساعات بالقماش لإزالة زوايد الصبغة الحافة .

الوجهان الثانى والثالث – يعملان بالشمع الجاهز مع الدلك الشديد ساعات بالقماش لإزالة زوايد الصبغة الحافة .

الوجهان الثانى والثالث – يعملان بالشمع الجاهز مع الدلك الشديد بالصوف الناعم للتدليك .

اعمال تعريق وتلميع الأخشاب اللينة لتضاهى الأخشاب الصلبة :

تعرق وتلمع الأخشاب اللينة لتضاهى الأخشاب الصلبة حسب الآتى :

تعمل البطانة ومعجنة الأوجه ويلى ذلك :

الوجهان الأول والثانى – يعملان ببوية مماثلة فى لونها للون الخشب المطلوب تقليده .

الوجه الثالث – يعمل بورنيش وبال أو بالستر الفرنسى .

أعمال الكسوة بالذهب القشرة :

تكسى الأخشاب أو الحوائط بالذهب القشرة حسب الآتى :

الوجه الأول – يعمل ببوية مركبة من الزيت النقى والجلاد سايز .

الوجه الثانى – يعمل بالقشرة الذهب عيار ٢٣ قيراطاً من ماركة معتمدة .

الدهان بالدستمبر :

تدهن الحوائط والأسقف بالدستمبر سواء أكان عادياً أو من النوع القابل للغسيل حسب الآتى :

الوجه الأول – يعمل ساخناً للغراء الجاهز الأبيض المذاب فى المياه الساخنة .

الوجهان الثانى والثالث – يعملان بالدستمبر الجاهز من ماركة معتمدة سائلا أو مسحوقاً ومذاباً طبقاً لتعليمات الشركة الصانعة له باللون المطلوب وتغسل الحوائط التى يظهر بها أى تشبيح ويعاد عملها .

التفريش بالغراء :

تفرش الحوائط والأسقف بالغراء حسب الآتى :

الوجه الأول — يعمل ساخناً بالغراء الأبيض المستخرج من جلد الأرانب المذاب فى المياه الساخنة .

الوجهان الثانى والثالث — يعملان بالغراء باللون المطلوب وتغسل الحوائط التى يظهر بها أى تشبيح ويعاد عملها .

التفريش بالجير :

تفرش الحوائط بالجير حسب الآتى :

الوجه الأول — يعمل بمحلول الصابون الأبيض .

الوجهان الثانى والثالث — يعملان بمحلول الجير المطفى المركب من الجير السلطانى الشاهق البياض المضاف إليه شبة بنسبة كيلو جرام واحد لكل ١٢٠ لتراً من الماء واللون المطلوب .

جميع أعمال الدهان اللازمة للنجارة والحدايد والصلب والأجهزة الصحية والكهربائية المسلم عرفاً بأنها تكون مدهونة والمبينة أنواع دهاناتها بمواصفات الأعمال المختلفة أو بالمقايسات تدخل ضمن فئات المتاول عنها (عن النجارة ... الخ) .

وجميع أعمال التلميع بالشمع الجاهز اللازمة للأشغال المبيضة ببياض من نوع الموازيك وللأرضيات المصنوعة من الخشب القرو تدخل ضمن الفئات المتاول عنها .

هذا ويجب أن تكون بوية الزيت الجاهزة من أجود صنف ومن ماركة معتمدة ومن النوع المطلوب وأن تورد داخل علبها الأصلية بالألوان المطلوبة .

وتكون بوية الزيت الجاهزة من الأنواع الآتية :

بويات الدهانات الخارجية للنجارة والحوائط :

- بوية البطانات وتكون مركبة من :

سائل مركب من زيت بذر الكتان وزيت التربنتينا بنسبة ٩٠ إلى ١٠

مضافاً إليه ٥ ٪ (خمسة فى المائة) من أبيض الرصاص الممزوج بالسلقون والمجففات اللازمة .

- بوية الوجه الأول والثانى وتكون مركبة من :
  زيت بذر الكتان بنسبة ٥٠ ٪
  وزيت التربنتينا بنسبة ٥٠ ٪

- بوية الوجه النهائى وتكون مركبة من :
  زيت بذر الكتان بنسبة ٩٠ ٪ .
  وزيت التربنتينا بنسبة ١٠ ٪ .

بويات الدهانات الداخلية للنجارة والحوائط :

- بوية البطانة وتكون مركبة من :
  زيت بذر الكتان ... . بنسبة ٧٥ ٪ .
  وأبيض الزنك أو أبيض الرصاص بنسبة ٢٥ ٪ .

- بوية الوجه الأول أو الوجهين الأول والثانى وتكون مركبة من :
  زيت بذر الكتان ... ... بنسبة ٩٠ ٪ .
  وأبيض الزنك أو أبيض الرصاص بنسبة ١٠ ٪ .

- بوية الوجه النهائى وتكون مركبة من :
  زيت التربنتينا والجلد سابر للدهانات العادية .
  أو زيت التربنتينا والورنيش للدهانات النصف لاكيه .

بعض دهانات خاصة :

١ ـ خمسة أنواع من الدهان الكحولى مبينة بالجدول الآتى من نسبها إلى بعضها :

	١	٢	٣	٤	٥
كحول مركز	٣٢	٣٢	٦٤	٦٠	٨٠
مصطكى نقية	—	٣	—	—	٤
سندروس	٣	٦	١٢	٤	٨
راتينج جيد	—	—	٢	—	—
راتينج لامى	—	١	١	—	—
كافور	—	—	٤	—	—
لك قشرى	—	—	—	٧	٨
زيت التربنتينا الرائق جداً	٣	٠,٢٥	—	١	—
الزجاج الجريش غليظاً	٤	٤	٤	٤	—

وكيفية العمل أن يسحق الراتينج الجاف كالمصطكى والسندروس ثم يجعل فى دورق من زجاج مع الزجاج الجريش والكحول ويوضع الدورق فى ماء مغلى مدة ساعة أو ساعتين مع مداومة تحريك ما فى الدورق بأنبوبة غليظة من الزجاج وبعد الغليان يصب الراتنج الرخو أو السائل فى الدورق ويترك نصف ساعة فى الماء المغلى وفى اليوم الثانى يصفى السائل من الرواسب ويرشح بمرشح من قطن فى قمع . وأكثر الأصناف الخمسة المذكورة سيولة فى الدهان هى الأشياء الخفيفة الرائقة العديمة اللون . وأما الرابع والخامس فالدهان بهما يكون فى غاية الجودة ، إلا أنهما متلونان والأخير منهما يطلى به النحاس .

٢ — دهاق تربنتينى :

١٢ جزءاً من المصطكى النقية المسحوقة .

٠,٥٠ جزءاً من الكافور .

١,٥ جزءاً من التربنتينا النقية .

٥ جزءاً من زجاج أبيض مجروش .

٣٦ جزءاً من روح التربنتينا المكرر .

وكيفية العمل كالسابق إيضاحه بالدهان الكحولى وهذا الدهان مخصوص لدهن النقش .

٣ — دهان زيتى دسم :

راتينج كوبال	١٦ جزءاً
زيت الكتان أو زيت الخشخاش المرتك	٨ »
زيت التربنتينا الجيد	١٦ »

وكيفية العمل أن يوضع الكوبال فى دورق من زجاج ويسحق بلطف واحتراس حتى يذوب ، وفى أثناء ذلك يكون قد أغلى الزيت الدسم فمتى ذاب الكوبال يصب عليه الزيت المذكور وهو فى حال الغليان ثم يحرك ، ومتى نزلت حرارة السائل من ٨٠ درجة إلى ٦٠ درجة يصب عليه زيت التربنتينا ساخناً ثم يرشح المجموع من خرقة ويصب من زجاجة واسعة الفم فيرق من نفسه بعد مدة ويصير لونه شفافاً ، و تدهن العجلات والآلات سواء كانت من حديد أو خشب أو نحاس بهذا الدهان .

٤ — إذا أريد تلوين الدهان الكحولى أو التربنتيني باللون الأحمر يجعل فيه مقدار من الدودة أو العصفر أو حنا الفول أو من دم الأخوين أو الصندل . وإن أريد التلوين باللون الأصفر يجعل فيه لاكركم أو الزعفران أو الصمغ النقى . وأن أريد التلوين بالأخضر يوضع فيه خلات النحاس .

٥ — نوع من الدهان الطبيعى :

الدهان الصينى : وهذا الدهان قوامه تربنتينى ولونه أسمر يميل إلى الصفرة ويذوب فى الكحول وفى الأثير وفى زيت التربنتينا وهو مركب من راتينج أصفر وزيت حامض جاويك ، ومن خواصه أنه إذا دهن به خشب لا يدخل الماء فى مسامه ولو مكث فيه مدة وهو مرن رخو يشبه العجين فاذا أريد دهن الخشب به يجذب باليد حتى يصبح فى رقة ورق الكتابة الرقيق ومتى صار كذلك يلصق على الخشب فيلتصق به التصاقاً شديداً وييبس بسرعة ولا يتشقق أبداً .

٦ — أساس التلوين بالماء بالحبر اللبنى :

أى الحبر السلطانى المذاب فى الماء وقبل وضع الألوان على الحيطان يجب أولا تفريشها بماء الحبر الرايق مذاباً فيه قليل من الملح ويكون قوامه لبنياً لطيفاً أى لا رقيقاً ولا كشفاً لأنه فى الحالة الأولى لا يستر خشونة البياض وفى الثانية يحدث نتوءات كلاكيع وتجاعيد ورايش .

٧ — طلاء لا يتأثر بالماء ولا بالنار :

١٥٠ جرام خل .

١٥٠ جرام لبن .

ثم يمزج السائلين ويتركا لمدة ساعة ثم يحرك ويصفى بمنخل رفيع ثم يضاف بياض ٥ بيضات إلى المزيج مع التحريك ثم يضاف جير حى منخول على المزيج حتى يصير فى قوام العجين .

٨ — معجون الرخام والمرمر :

٢٠٠ جرام شمع .

١٠٠ جرام آلافونيه .

ويذابا على نار هادئة ويضاف بالتدريج ١٥٠ جرام من مسحوق نوع الرخام أو الحجر المراد لحامه ويمزج جيداً بالشمع والرتينج . وعند استعماله يسخن مكان اللحام .يسخن المعجون ويدهن مكان اللحام به ويلصق مع الكبس جيداً .

٩ — لحام تثبيت الحديد بالحجر :

برادة حديد خشنة + مسحوق كبريت + مسحوق ملح النشادر بأجزاء متساوية ثم تعجن الثلاثة مساحيق بالماء حتى تصير فى قوام المعجون .

١٠ — غراء لحام المعادن والزجاج :

ذوب من مستكه + سبرتو .

وذوب من غراء منقوع فى الماء حتى يطرى + سبرتو .

ويضاف الذوبين معاً مع قطعة من صمغ النشادر المسحوق ثم يمزجا على

نار هادئة ويحفظ فى إناء زجاجة محكمة . وعند الاستعمال توضع الزجاجة فى ماء ساخن .

دهان الكريتال :

يدهن الكريتال وجهين سلاقون وثلاثة أو أربعة أوجه باللون المطلوب وأهم خطوة فى دهانه هو تنظيفه من المون التى تسقط من أعمال البياض حيث أن به نتوءات ومجارى فى مقطعه يكثر سقوط المون فيها .

ويجب أن يصنفر الكريتال بين كل وجه وآخر .

ولون الكريتال يكون عادة إما بلون الشمسية وإما باللون الأبيض أو الأسود .

وتدهن جميع الأعمال المعدنية طبقاً للآتى :

أولا – الأعمال الظاهرة :

تدهن ثلاثة أوجه بالزيت بعد البطانة .

ثانياً – الأعمال غير الظاهرة ومنعزلة :

تدهن وجهين ببوية السلقون .

ثالثاً – الأعمال غير الظاهرة ومخبأة بالمبانى أو الخرسانات :

تدهن وجهاً ببوية السلقون ووجهاً بلبانى الأسمنت ويكون الدهان طبقاً لمواصفات الدهان والتفريش .

بويات الأعمال المعدنية :

- بوية البطانة وتكون مركبة من :
  زيت بذر الكتان بنسبة ٤٠ ٪ .
  والسلقون بنسبة ٦٠ ٪ .
- بوية الوجه الأول أو الوجهين الأول والثانى وتكون مركبة طبقاً لمواصفات بويات الدهانات الخارجية وذلك للدهانات الخارجية وحسب مواصفات بويات الدهانات الداخلية .
- بوية الوجه النهائى وتكون مركبة طبقاً لمواصفات الوجه النهائى لكل من الدهانات الخارجية والداخلية كل حسب نوعه .

زيت بذر الكتان :

يجب أن يكون زيت بذر الكتان سواء كان نياً أو مغلياً ، من النوع الأصلي للكتى الخالى من المواد المغشوشة مثل الزيوت الغربية والمواد الألفونية والأحماض المعدنية وأن يكون من ماركة معتمدة ، وإذا دهن به طبقة رقيقة على لوح زجاج يجب أن يجف ويصير قشرة متماسكة مرنة فى أقل من ٩٦ ساعة .

أبيض الزنك وأبيض الرصاص :

يجب أن يكون كل من أبيض الزنك وأبيض الرصاص نقياً وخالياً من أى مواد مغشوشة وألا يحتوى أبيض الرصاص إلا على أكسيد وثانى أكسيد الرصاص وألا تقل نسبة ثانى أكسيد الرصاص عن ٢٥ ٪ .

مساحيق الألوان :

يجب أن تكون مساحيق الأهرة والكهرمان والتراسينا والبلى الطبيعية من المستخرجة من محاجرها الأصلية أما مساحيق ألوان الأحمر والأبيض والسلاقون فتكون من المستخرجة من المعادن الخام وتكون مساحيق ألوان الأسود والأزرق والأخضر من الصنف الصناعى المعتمد التركيب .

المجففات :

يجب أن تكون المجففات سواء كانت بشكل مساحيق أو محلولة بالزيت مركبة من المنجنيز والرصاص والكوبلت وخالية من أى مواد غريبة أخرى.

خلاصة التربنتينا :

يجب أن تكون خلاصة التربنتينا (زيت النفط) نقية خالية من المواد المغشوشة مثل البترول والزيوت وخلاصة الألفونية وإذا خفضت درجة حرارتها إلى ١٥ مئوية تكون كثافتها ما بين ٠,٨٦٦ و ٠,٨٧٠ وإذا رفعت درجة حرارتها ما بين ١٥٠° و ١٧٠° درجة م بقطر ٩٦ ٪ من حجمها ولا تترك رواسب ألفونية بعد التقطير أكثر من ٢ ٪ .

المعجون :

يجب ألا يحتوى المعجون إلا على الاسبيداج وزيت بذرة الكتان وأبيض الرصاص واللون .

الورنيش :

يجب أن يكون الورنيش الجاهز من ماركة معتمدة ويورد داخل علبه الأصلية بدون تخفيف أو إضافة أى شيء إليه .

(ا) الورنيش المائى : يجب ألا يحتوى إلا على الجمالكة والصمغ العربى الأصلى المذاب بالماء .

(ب) الورنيش الكحولى : يجب ألا يحتوى إلا على الجمالكة الراتنج الصمغى المذاب فى الكحول النقى .

(ج) الورنيش الزيتى : يجب ألا يحتوى إلا على الراتنج الصمغى المغلى والمضاف إليه زيت بذر الكتان الساخن وخلاصة التربنتينا .

اللاكيه والدوكو :

يجب أن يكون اللاكيه والدوكو من ماركة معتمدة ويورد داخل علبه الأصلية بدون تخفيف أو إضافة أى شيء إليه وأن يكون الدوكو من أجود مركبات النتروسليلوز الأصلية ويحتفظ المهندس ببيـــان الماركات التى يفضلها .

الصبغة :

يجب أن تكون الصبغة من ماركة معتمدة مشتملة على النسبة المطلوبة من المادة الملونة :

- الصبغة المائية : يجب ألا تحتوى الصبغة المائية سواء أكان أساسها برمنجنات البوتاسا أو الرولا إلا على المادة المذكورة .
- الصبغة الكحولية : يجب ألا تحتوى الصبغة الكحولية إلا على الصبغة الجاهزة التى أساسها الكيروسين والمذابة فى الكحول .
- الصبغة الزيتية : يجب ألا تحتوى الصبغة الزيتية إلا على مسحوق الصبغة الجاهزة التى أساسها الكيروسين المذاب فى زيت بذر الكتان الأصلى .

الكحول :

يجب أن يكون الكحول سواء أكان نقياً أو تجارياً خالياً من المواد الغريبة ومشتملا على النسبة المئوية المطلوبة من الكحول .

الشمع :

(ا) الشمع «الاسكندرانى» يجب أن يكون الشمع الغشيم نقياً خاليا من الشحم أو المواد الغريبة الأخرى .

(ب) الشمع الجاهز : يجب أن يكون الشمع الجاهز من ماركة معتمدة أساسه الشمع النقى وزيت النفض ويورد داخل علبه الأصلية بدون تخفيف أو إضافة أى شىء .

الذهب القشرة :

يجب أن يكون الذهب القشرة من أجود صنف ومن عيار ٢٣ قيراط أو العيار المنصوص عنه فى شروط المقايسات .

الدستمبر :

يجب أن يكون الدستمبر أجود صنف ومن ماركة معتمدة ومن النوع المطلوب وأن يورد داخل علبه الأصلية ويكون الدستمبر من النوعين الآتيين :

دهان مواسير المجارى والمياه :

تدهن جميع مواسير الحديد الداخلية للمياه خارج الحائط وجه سلاقون ووجهين بويه باللون المطلوب والمفضل اللون الأبيض عادة فى الحمامات .

ويكون ذلك بعد إتمام جميع التركيبات والقيشانى وانتهاء جميع أشغال المون حتى لا تشوهها .

وتدهن مواسير المجارى وجهين سلاقون ووجهين أو ثلاثة بوية باللون المطلوب وذلك بعد انتهاء جميع أعمال بياض الواجهات والمناور ودهانات الفرشة بالجير ويكون لونها فاتحاً مناسباً للون الواجهة .

وقد اتخذ بعض المعماريين من مواسير الواجهة فرصة لإعطائها ألوان زاهية فمثلا دهن البوصة ٤ أسود والبوصة ٢ أصفر لامع والبوصة ٣ أخضر مائل للورقة مما أعطى الواجهة صورة غريبة .

تركيب الزجاج :

يكون تركيب الزجاج بعد أن يخف ضغط الحركة والعمل بالمبنى وبعد تشطيب جميع أعمال البياض الداخلى والخارجى والدهانات ماعدا آخر وجه.

معجون الزجاج

يجب أن يكون معجون الزجاج من أحسن صنف وأن يكون خالياً من المواد الغريبة ويكون معجون الزجاج من الأنواع الآتية :

المعجون العادى (اللازم لتركيب الزجاج بالأخشاب) .

يكون مركباً من زيت بذر الكتان النقى والاسبيداج ويجوز أن يضاف إليه كمية قليلة من السلقون .

المعجون المعدنى (اللازم لتركيب الزجاج بالمعادن) .

يكون مركباً من زيت بذر الكتان النقى والاسبيداج وأبيض الرصاص أو السلقون أو المنجنيز بكمية كبيرة .

المعجون الحجرى (اللازم لتركيب الزجاج بالحجر) .

يكون مركباً من زيت بذر الكتان والسلقون والجبس بكمية صغيرة .

يجب أن يكون بألواح الزجاج خلوص على الداير لا يقل عن ٢ مم وأن تكون القطعيات مستقيمة وخالية من الزوائد .

عملية تركيب الزجاج

بالشرايح الخشبية :

ويركب الزجاج بالضلف الخشبية بدهان العضم بالزيت المغلى وجهاً خفيفاً ووضع رقة خفيفة من المعجون العادى ثم يركب اللوح ويثبت باحدى الطريقتين الآتيتين :

(ا) بالمسمار الشيشة مع تغطية بقية العضم بالمعجون وشطف وجهه .

(ب) السدايب الخشب بعد وضع رقة خفيفة على وجهها الداخل من المعجون العادى .

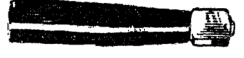
(حـ) بالتسقيط من فتحة شقية بأعلا الضلفة التى تسمى عندئذ (محوجبه) .

وفى الحالات التى يرى فيها ضرورة عدم انعكاس الضوء تدهن أحرف الألواح بالبوية السوداء .

بالشرايح المعدنية :

يركب الزجاج بالضلف المعدنية بنفس الطريقة السابقة لكن باستعمال السلقون بدلا من الزيت المغلى والمعجون المعدنى بدلا من المعجون العادى .

وتدخل تكاليف جميع أعمال الزجاج اللازمة لقطع النجارة والقطع المعدنية من أبواب وشبابيك وشراعات ومناور وحواجز وأسقف وكذا الأجهزة الصحية والكهربائية المسلم عرفاً بأنها تكون مجهزة بالزجاج والمبين أنواع زجاجها بالمواصفات الخاصة بهذه الأعمـــال أو المقايسات أو بالرسومات ضمن الفئات .



وفى الحالات التى ينص فيها المهندس على توريد وتركيب زجاج على حدة تقاس أعمـــال الزجاج بالمتر المسطح

أنواع الزجاج وأسماكه :

ويجب أن يكون الزجاج بصفة عامة من أجود صنف من نوعه

الماظة قطع الزجاج شكل ٣٣٧

خالياً من الاعوجاج وفقاقيع الهواء والخدوش والعيوب الأخرى ويقطع الزجاج بالماظه خاصة شكل ٣٣٧ وتكون أسماك الزجاج كالآتى :

أولا ــ العادى الخفيف وسمكه ١٣ ١ بوصة أو ١,٩٥ مم ويزن القدم المربع منه ١٥ أوقية .

ثانياً ــ العادى الثقيل وسمكه ١٠ ١ بوصة أو ٢ ٥٤ مم ويزن القدم المربع منه ٢١ أوقية .

ثالثاً ــ النصف مزدوج وسمكه ١ ٨ بوصة أو ٣,١٧ مم ويزن القدم المربع منه ١٦ أوقية .

رابعاً ــ النوع المزدوج وسمكه ٤ ٢٥ بوصة أو ٤ مم ويزن القدم المربع منه ٣٢ أوقية .

خامساً ــ البللور الخفيف وسمكه ٣ ١٦ بوصة أو ٤,٨٠ مم ويزن القدم المربع منه ٣٩ أوقية .

سادساً ــ البللور الثقيل وسمكه ١ ٤ بوصة أو ٦,٤٠ مم ويزن القدم المربع منه ٥٢ أوقية .

أنواع الزجاج :

- الزجاج اللوحي ويكون شفافاً أو معتماً حسب الطلب .
- الزجاج الانجليزى ويكون محبباً أو مرملا أو مموجاً أو مفصصاً بقنايات حسب العينة .
- زجاج المساجد والكنائس الملون .
- زجاج الأنتيكة والزخرفة .
- **البللور العادى .**
- **البللور الأكسترا ويكون له صقل نارى براق ولا يبدو فيه أى تموج على الاطلاق .**
- **الزجاج المضغوط .**
- **الزجاج المسلح بشبكة معدنية تقاوم التناثر والتفتت .**
- الزجاج الناصع البياض ويكون بياضه أكثر من اللون الشفاف .
- زجاج الأمن ويكون من رقتين من الزجاج بينهما طبقة من بلاستك شفاف .
- الزجاج المنشورى .
- الزجاج المانع لدخول الحرارة وقد يكون من رقتين بينهما صوف زجاجي عازل للحرارة .
- الزجاج المانع لنفاذ أشعة أكس .

السيكوريت : —

بدأت المسطحات الزجاجية الواسعة تحتل كثيرا من الواجهات فى مبانى المتاحف والمعارض الفنية والمصانع ، وبدأت الحوائط الزجاجية تحتل مكان النوافذ فى حجرات الدراسة بالمدارس وغرف المرضى وجلوسهم بالمصحات وحجرات الرسم والمعامل بمبانى المكاتب وصالات الألعاب بالنوادى الرياضية . ومع ذلك الانقلاب فأمنية العصر الزجاجى لم تخرج فى حيز الوجود والتنفيذ إلا فى دائرة محدودة ، وعجزت كثير من المشروعات العالمية عن نقل أفكار ستوديوهات المعاريين والمصممين إلى ميدان التنفيذ وتوقفت معظمها عند النماذج المصغرة التى تحتفظ بها المكاتب المعمارية لتسجل النظريات الأولى لموقف الزجاج من عمارة العصر الحديث . وقد أثبتت النظريات رغم المحاولات العديدة والمجهودات التى عملت عجز الزجاج العادى عن أن يحتل مكانه كمادة أساسية من مواد الإنشاء

وبقى فى مركزه الثانوى المكمل للمبنى لضعف مقاومته لقوى الضغط والشد والقص والصدمات وسرعة تأثره بالحرارة وتوصيله لها وغيرها من العوامل المؤثرة .

ولكن حاجة المعمارى الملحة إلى الزجاج أدخلت الزجاج إلى معامل الابحاث ليخرج بعد إضافة مميزات جديدة إليه ليفى بغرض المتانة بما تتطلبه العمارة الحديثة فظهر الطوب الزجاجى بعد الحرب العالمية الأولى مباشرة ، واتخذ مكانه من النظريات المعمارية للطراز المعاصر فى كثير من الدول وخاصة الامريكتين الشمالية والجنوبية فى مناطق تمتد من خط الاستواء إلى المناطق المتجمدة الشمالية ، وظهرت منه عدة أنواع للاجواء المختلفة والاستعمالات المتباينة .

كما ظهرت خلال السنوات الأولى التى سبقت الحرب العالمية الثانية مجموعة كبيرة من الابتكارات فى صناعة الزجاج ، منها الزجاج التوأمى المكون من لوحين متلاصقين أو ثلاثة ألواح بينها فراغ ضيق — والتى تمتاز عن الألواح الفردية بعزلها للحرارة والصوت — فانتشر استعمالها فى المبانى التى يكيف هواؤها الداخلى فلا تتسرب الحرارة من الداخل للمبانى المدفأة خلال الألواح الزجاجية أو إلى داخلها فى حالة تبريدها ، وبذلك أصبحت الفتحات الزجاجية الواسعة المسطحات لا تتعارض مع تكييف الهواء فى المبانى ، كما انتشر استعمال ذلك الزجاج بصفة خاصة فى نوافذ وحوائط واستوديوهات الإذاعة والتسجيل التى تفصلها عن شرفات المتفرجين وحجرات المراقبة وكذلك فى شرفات الطلبة فى صالات العمليات بالمستشفيات الجامعية .

ومن الأنواع التى أحدثت انقلابا فى صناعة الزجاج الأنواع المختلفة التى أمكن بها السيطرة على الأشعة الضوئية كزجاج الأشعة فوق البنفسجية والتى يسمح بمرورها مع الأشعة الطبيعية . وقد انتشر استعماله فى المصحات والمستشفيات للاستفادة من أشعة الشمس الطبيعية إستفادة طبية كاملة مما يصعب تحقيقه باستعمال الزجاج البلورى العادى . كذلك أمكن صناعة أنواع مختلفة للسيطرة على أمواج الأشعة الضوئية المختلفة ، وقد تقدمت صناعة تلوين الزجاج فى العصر الحديث بحيث أمكن السيطرة بواسطته

على قوى الإضاءة داخل المبانى بتخفيف ضوئها فى بقاء المسطحات الزجاجية الكبيرة كما هى ، كما تقدمت صناعة الزجاج الملون بعد دراسة تأثيره على الحشرات فأمكن منع وجود الذباب والحشرات بداخل المبانى ، وقد انتشر استعماله بصفة خاصة فى المطابخ وحجرات حفظ المأكولات .

وتقدمت صناعة الزجاج المنشورى الذى يعمل على توزيع الأشعة الضوئية الساقطة عليه وزوايا توزيعها داخل الحجرات مع تقسيم الأنواع المختلفة من الزجاج الزخرفى والمحفور والزجاج المقوى من الداخل بالشبك المعدنى لوقايته من التطاير عند الكسر وزيادة مقاومته .

ولكن تلك التطورات فى صناعة الزجاج رغم تعددها وما أضافته إلى الزجاج من تحسينات لم تسد أهم نقص فى خواصه ، وهو ضعف مقاومته لعوامل الضغط والانحناء والالتواء والقص والصدمات وسرعة قابليته للكسر ما وقف حائلا دون انضمامه إلى مواد الإنشاء الأساسية فى التطور العمارى الحديث .

وقد تم تصنيع نوع جديد له من المتانة والقوة ما جعله يتحمل الضغط والانحناء والقص والشد بمعامل يقرب من معامل الحديد ، أى أن حمولته قد زادت إلى ما يقرب من ٢٥ مرة عما كانت عليه مادة الزجاج المعروفة ويمتاز فوق ذلك بتحمله درجات عالية من الحرارة تصل إلى ٣٠٠ مئوية وقد ظهرت منه عدة أنواع منها الصاب الزجاجى ، الزجاج الصاب ، والبللور السيكوريت . وكلها متماثلة من ناحية الخواص وإن اختلفت فى طرق صناعتها التى لازالت تعد من الأسرار الصناعية ولعب دورا حيويا فى التطور المعمارى المعاصر .

ولو أن أكتشاف الزجاج الغير قابل للكسر وليد أبحاث القرن العشرين إلا أنه كان حلم كثير من العصور القديمة فى فترة أسمى بكثير من قصص التاريخ القديمة الخيالية منه والواقعية ، ويرجع أقدمها إلى عصر بابل القديمة حيث تروى القصص . توصل أحد الصناع إلى أكتشاف نوع من الزجاج الغير قابل للكسر لصناعة المرايا لإحدى الامبرات نظرا لتشاؤم السيدات فى ذلك الوقت من إنكسار المرايا التى كان إنكسارها بشير نذير بالمصائب

ثم تروى قصص الرومان فى عصر كل من الاباطرة (تبريوس ونيرون) ظهور مكتشفين لأنواع من الزجاج الغير قابل للكسر ، وكذلك تحكى القصص أخبار مماثلة لمكتشفى الزجاج الغير قابل للكسر فى بومبى القديمة . وكان مصير المخترعين فى جميع الحالات السابقة .. الإعدام .. سواء ما ورد فى الأقاصيص الخرافية أو التاريخ الواقعى حتى لا تتسرب أسرار الصناعة إلى خارج الدائرة المطلوب حصرها فيها أوكيلا تؤثر فى سوق صناعة الزجاج المحلية كما هو الحال عند اكتشافه فى عصر الامبراطور تبرينوس .

ولذا فقد بقى الزجاج الغير قابل للكسر مجهولا مدة طويلة ، وكان أول استعماله فى الألواح الزجاجية الواقية فى السيارات البوليسية وسيارات الزعماء السياسيين ومنه بعض الأنواع التى لا يخترقها الرصاص . ثم أنتقل إلى صناعة الأوانى سواء المعرضة منها للكسر أو المدرجات الحرارة العالية ، ثم أنتقل منها أخيرا إلى العمارة لتجميل أكثر من معرض أو مصنع وليحل محل أكثر من مادة ويذلل أكثر من عقبة فى طريق استعمال الزجاج كمادة من مواد الإنشاء الأساسية بعمارة العصر الحديث .

والمحاولات الأولى لصناعة زجاج غير قابل للكسر كانت بواسطة لصق لوحين من الزجاج أو أكثر بوضع ألواح من السيلولويد بينها كأنواع الدوبلكس والتريبلكس المستعملة فى صناعة السيارات ، ثم تلتها صناعة الزجاج من العجائن الكيماوية « البلاستكس » التى كانت تتأثر بسرعة الحرارة فتتغير ألوانها أو مرونتها وسرعة تأثرها بالخدش وجميع تلك الأنواع ليست لها علاقة بالزجاج الصلب الغير قابل للكسر الذى حل محل تلك الأنواع السابقة .

وتعتمد صناعة زجاج الصلب الغير قابل للكسر على تحويل الزجاج البللورى العادى من مادة متجانسة غير متبلورة إلى مادة متبلورة ذلك بوضعه فى أفران خاصة تحت درجات مرتفعة من الحرارة ثم تبريده بطريقة مفاجئة مع إمساكه بكلابات أو كلبسات حادة ودقيقة تكمن فيها نقطة ضعفه فيتحول . ومن أهم خواصه الظاهرية التى تميزه عن الزجاج العادى أنه فى حالة انكساره تحت الضغوط العالية جدا أو فى الصدمات القوية يتحول إلى ذرات بللورية دقيقة وناعمة .

وقد تقدمت صناعة السيكوريت فى كل من ايطاليا وتشيكوسلوفاكيا وأمريكا تقدما عظيما فى السنوات الأخيرة التى سبقت الحرب العالمية الثانية ، ولم تكد الحرب تنتهى حتى لعبت تلك الصناعة دورا حيويا فى العمارة الحديثة وظهرت فى أكثر من موضع فى العمارات الحديثة أو فى المواضع التكميلية بالعمارة أو فى فن الزخرفة والأثاث ، وقد انتجت صناعة بللور السيكوريت بجانب الأنواع الشفافة منه عدة أنواع مختلفة من السيكوريت الملون والمصنفى والصدفى والمدخن وغيرها مما تحتاج إليه العمارة والطراز المعمارى الحديث وأول من استخدم السيكوريت فى مصر المهندس المعمارى دكتور سيد كريم .

وإذا تكلمنا عن موضع زجاج السيكوريت فى العمارة قفزت فى المقدمة صناعة الأبواب والحوائط الزجاجية التى لعب بها بللور السيكوريت دورا حيويا فظهرت فى نماذج لا حصر لها فى العمارة الحديثة .. وتتكون الأبواب من ألواح كاملة من السيكوريت تتصل ببقية الحائط الزجاجى بمفصلات دقيقة لا يظهر فى الحائط بأكمله سوى المفصلات والكالون بينما بقية الحائط والدلف والمقبض من بللور السيكوريت حتى تثبيت الحائط الزجاجى نفسه فى المبانى أمكن تنفيذه فى كثير من الأمثلة بواسطة تثبيت ألواح البللور فى المبانى مباشرة بغير حلوق أو إطارات معدنية ، وفى كثير من الأمثلة أمكن الجمع بين الألواح البللورية والإطارات المعدنية البرونزية أو التى تصنع من الألومنيوم الصلب بحيث يربط الإطار الواسط من طرف أو أكثر بطرق زخرفية مختلفة تبعا للذوق المعمارى وتصميمه ، وقد استعمل السيكوريت فى أبواب المصاعد المتحركة حيث عمل الباب الخارجى للمصعد من ألواح مستقلة بدون إطارات تنزلق اوتوماتيكيا بجانب بعضها ، واستعمل فى صالات الجلوس العامة التى تطل على المناظر الجميلة أو فى صالات الفنادق وقاعات الاجتماعات .

وأنتقل استعمال البللور السيكوريت من الأبواب إلى الشبابيك فظهرت منها عدة نماذج نجح الكثير منها من حيث فائدتها وطريقة إدارتها وحركتها إلى حد بعيد فكان أول استعمال لها فى الضلف المنزلقة ذات المسطحات الكبيرة والتى تنزلق أفقيا ورأسيا وفى الثانية تعلق الألواح نفسها فى ثقل

المتوازن بغير حلوق أو إطارات معدنية ، ثم أنتقل استعمالها أخيرا إلى الألواح المعلقة ذات الحركة البندولية أو المروحية ، وقد وصل طول اللوح الواحد من الزجاج المعلق تعليقا حرا إلى مترين فى أحد مبانى المكاتب الحديثة بميلانو .

وتبعا لرغبة المعماريين فقد صنعت الكوالين والمفصلات المعدنية بدقة بحيث لا تظهر للعين فى كثير من الأحوال منها المقابض التى تثبت فى الألواح مباشرة بغير أجزاء معدنية حتى تظهر كأنها جزء من الألواح الزجاجية نفسها فى بعض النماذج المختلفة من السيكوريت الملون . وأكثر أنواع المفصلات شيوعا فى أبواب السيكوريت مفصلات الحوابير الرأسية ذات الزنبرك التى تثبت عليها فى الأرضيات وأعتاب الأبواب ولا يظهر منها فى الأبواب سوى أجزاء معدنية دقيقة فى أعلى الضلفة وأسفلها .

ونظرا لأن سمك الألواح يزيد عن سنتميتر واحد فى المسطحات الكبيرة المعرضة للصدمات والمؤثرات الخارجية من ضغط وإنحناء تبعا لوضعها فى الإنشاء فقد ظهرت فوائدها العملية فى تقسيم الحجرات الكبيرة فى المكاتب لعمل القواطيع باختلاف انواعها المختلفة الشفافة منها والصدفية والمنشورية يساعد على إمكان استعمالها لحل جميع الاحتياجات المعمارية حلا مثاليا .

ومن المحاولات الفنية الموفقة محاولة استعماله فى إنشاء السلالم بأنواعها وأختلاف أجزائها ، فعملت درجات للسلالم نائمة فقط من البللور الصلب على شكل كوابيل مثبتة فى الحائط فى معرض شتوتجارت للصناعات الألمانية ومواد البناء وضعت ألواح بسمك ٣ سم وقد عملت عدة محاولات أخرى لدرجات قائمة ونائمة بنفس الطريقة من البللور الصلب الشفاف وثبت عليه درابزين من الألومنيوم وكوبستة من الزجاج ، وقد عملت فى ايطاليا أخيرا عدة محاولات لاستعمال السيكوريت فى درابزينات السلالم

وفيما يلى استخدامات الزجاج الصلب فى المبانى العامة :

المبانى الرياضية

يستخدم فى القواطيع والحوائط الكاملة الفاصلة بين كبائن الاستحمام والملابس لمطابقته للاشتراطات الصحية وصغر الحيز الذى تشغله تلك

القواطيع التى لا يزيد سمكها عن ١ سم مع حسن توزيعها للضوء والسيطرة عليه تبعا للأنواع المستخدمة ، كما عملت منه القواطيع الزخرفية التى تتكون من الحواجز الداخلية كالبلياردو والبنج بونج وغيرها .

ويستخدم فى صناعة بعض أنواع مناضد اللعب وكسوة حوائط وأرضيات الحجرات التى تحتاج إلى نظافة وغسيل مستمرين ، وكذلك يستخدم السيكوريت الشفاف فى درابزينات الفراندات والمدرجات المطلة على الملاعب بأنواعها حتى تسمح بالرؤية الكاملة .

وتحاول صناعة الزجاج الصلب عمل أحواض السباحة بأكملها كقطعة واحدة أو من عدة أجزاء من بللور السيكوريت الشفاف أو الملون والذى يمكن إنارته بأكمله إنارة فنية وزخرفية ليلا .

المدارس :

استخدم فى صناعة أثاثها من مناضد الدراسة والأكل والمقاعد بأنواعها والشبابيك سواء لفصول الدراسة أو المعامل أو صالات الجنازيوم وأسقفها وصالات الرسم والحوائط الزجاجية الثابتة والمتحركة الخاصة بالفصول الحدائقية برياض الأطفال ، كذلك الحدائق الزجاجية القفلة وحجرات لعب الأطفال التى يتعرض نوافذها للكسر ، كذلك حجرات الاستحمام والغسيل وتركيباتها الصحية حتى يمكن سهولة رؤية الأطفال ومراقبتهم أثناء استحمامهم ولعبهم .

المحلات التجارية :

يستخدم بللور السيكوريت فى الفترينات أو نوافذ العرض كذلك أبواب المداخل بغير حاجة إلى استعمال أى نوع من الحلوق بل تعمل الواجهات بأكملها من السيكوريت الشفاف أو الزخرفى والملون . أما داخل المحلات فيدخل فى صناعة الأثاث سواء الفترينات والدواليب الثابتة فى الحوائط أو فترينات العرض المختلفة الأشكال والمناضد والسلالم الداخلية الثابتة والمتحركة ودرابزيناتها ، وكذلك فى إنشاء البلكونات والجالبرى ، وفى الأسقف الزجاجية والوسائل المختلفة لإنارتها ، كذلك صناعة كبائن المصاعد

وأبوابها ، وأيضاً فى كسوة الحوائط الزخرفية والأرضيات حيث تلعب ألوانه المختلفة بالإشتراك مع الأنواع المختلفة من السبائك المعدنية الملونة دورا حيويا فى زخرفة تلك المحال .

كما أن إنارة الأرضيات البللورية الشفافة وأرضيات الفترينات ومسارح العرض والمانكان يتيح أكثر من فرصة زخرفية لإبتكار وسائل جذابة جذابة للعرض .

المصانع :

يدخل السيكوريت فى إنشاء مظلاتها الى تقى المداخل وممرات السيارات من العوامل الجوية الخارجية كالأمطار وأشعة الشمس ولا تعوق الإضاءة فى نفس الوقت ، وقد استعملت ألواح السيكوريت فى احد المصانع الحديثة فى ايطاليا بتثبيت الألواح كما هى فى الحائط مباشرة بين مداميك الطوب .

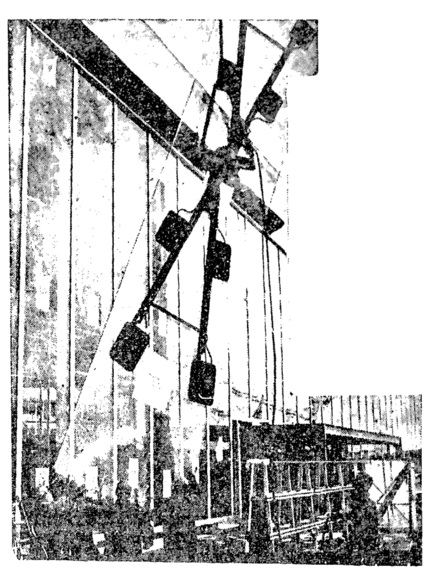
كل استعمل السيكوريت بدون حلوق لتغطية المسطحات الواسعة من الأرضيات التى تعلو حجرات المخازن بالبدرومات أو غيرها من حجرات الصناعة التى تحتاج إلى إضاءة ، ويحل بذلك محل الطوب الزجاجى والبلاطات الزجاجية التى كانت تثبت فى حلوق معدنية والتى كانت تتعرض من وقت لآخر للكسر والتصدع تحت الضغط المرتفع أو الصدمات القوية .

كما يستعمل بللور السيكوريت فى تغطية فتحات الأفران والغلايات التى تتعرض لدرجات الحرارة المرتفعة ، كذلك لتغطية نوافذ المراقبة وحواجز ووقاية العجال من الأماكن المعرضة للخطر ، أما من ناحية الإضاءة الطبيعة فيغطى بللور السيكوريت المحمد جزءا كبيرا من الأسقف المائلة أو كما يدخل فى صناعة النوافذ الخاصة باضاءة الجمالونات وفى أرضيات الجالبرى المعلقة بين الآلات حتى لا تحجب الضوء داخل العنابر .

قابلية السيكوريت للقطع :

نظرا لما لبللور السيكوريت من خاصية التبلور وشدة الصلابة فانه غير قابل للتقطيع أو القص . ولذا فان الألواح تعد جاهزة بما فى ذلك الفتحات والخروم اللازمة لتثبيت أو للتركيب المتصلات والكوالين كما توضحها

الرسومات التفصيلية ، وتورد للموقع جاهزة للتركيب . ويصنع السيكوريت فى مصر بشركة الزجاج والبللور بالاسكندرية .



شكل ٣٣٨

مناطق الضعف :

السيكوريت يكون أضعف ما يكون عند طرفه (عند قرونه على حد تعبير أصحاب المهنة) فعند طرقه بأى آلة حادة يتهشم ويصير كالبودرة ولعلاجه تحاط أحرفه بشريط من الألمونيوم أو الحديد أو النحاس .

ومن عيوب السيكوريت لونه الشفاف مما يجعل الناس لا تستطيع أن تميز وجوده فتصطدم به وخاصة فى مواجهة الضوء ، ولذلك

يكتب احيانا على السيكوريت بعض الكلمات أو ترسم الأشكال والزخارف لكى يراها الناس ويتنبهوا إلى وجود السيكوريت .

حرارة الشمس

من المعروف عن خواص الزجاج أنه ينفذ أشعة الشمس للداخل وإستمرار وجود الأشعة الشمسية يسخن هواء الغرفة ؛ وهذه الحرارة المكتسبة لا تنفذ من الزجاج إلى الخارج إلا بقدر ضئيل بالنسبة للكمية الواحدة ولذلك يشعر الجالسين فى الظل بالحرارة المرتفعة ، ولذلك تصنع أنواع الزجاج حسب الطلب بحيث تخفف دخول أشعة الشمس .

ويلزم لصيانة السيكوريت تنظيفه باستمرار لإزالة الأتربة والغبار بواسطة قطاعات المطاط المثبتة بالعصى وأوراق الجرائد ، مع وضع سبرتو فى الماء ويقشط آثار البوية بموسى الحلاقة بعد استخدام الجاز فى مسح البقع ، ثم يلمع بعد ذلك بالماء المضاف إليه الخل أو الجلسرين أو السوائل الكيمائية الجاهزة المخصصة لتلميع الزجاج والبللور

تركيب النيكل والكروم ورفايع الحمامات :

يصير تركيب الخلاطات والحنفيات والأدوات النيكل والكروم والكوبستات الكروم والدرابزينات وتثبيتها فى مكانها بالمسامير ؛ وكذلك تركيب أطقم الحمامات من شماعات وفواطات ووراقات وصيانات وعلاقات فرش الأسنان وخلافه ، مع مراعاة الذوق الحسن فى تناسقها مع العناصر المحيطة بها واستقامتها وعدم ميلها ونظافتها وإعادة التالف منها وإرجاع المطفى لإعادة تنكيله .

جلاء البلاط والموازيكو والرخام :

يقوم المقاول بجلاء البلاط والرخام وكشف الدرج الموزايكو والأسفال وجلاءها والجلاء يكون بالحجر الخشن أولا ثم بالمتوسط الخشونة ثم بالناعم ولزيادة الخدمة يصير الجلاء بالحجر الأملس الناعم .

ويصير معجنة الموزايكو وإعطاؤه ستكة بين كل وجه آخر .

وآخر وجه يكون التلميع بالورنيش والشمع وإن كان يسبب خطر الانزلاق على الأرضيات والدرج .

غسل الصينى والنحاس والخردوات :

يقوم المقاول بنزع أوراق المصنع من على جميع قطع الصينى بالمبنى فى الحمامات والمطابخ وتنظيف جميع المعدات الصينى من كل فضلات البياض والنقاشة والعمال وغسلها بماء النار أو البوتاس أو الفيم أو أى مادة منظفة أخرى كالتراب أو سوائل التلميع الجاهزة . وكذلك يقوم بتلميع جميع الأدوات النحاسية بالمبنى من قطع خردوات النجارة والكهرباء والكريتال بالبراسو أو أى دهان آخر ، ودهان وتلميع جميع قطع الكروم أو النيكل وتنظيفها مع إعادة طلاء ما يكون قد بلغ تشويه منظره درجة لا يمكن علاجها بالدهانات والنظافة .

تركيب المصاعد

يبدأ تركيب المصاعد فى المبنى بعد أن تنتهى جميع أعمال المبانى لغرفة الماكينة والأساس وتوصيل التيار لغرفة الماكينة .

موضع الماكينة بأعلا السطح :

يمتاز بعدم إحداث ضوضاء بالمدخل والأدوار الأرضية ويحقق وفراً نفقات التركيب وأطوال الأسلاك والمجهود .

ويعيبه تشويه منظر المبنى من الخارج بالبرج العالى وصعوبة الارتفاع بالمبنى فيما بعد ونقل المصعد وحمل الماكينات إلى أعلا .

موضع الماكينة فى البدروم أو الدور الأرضى :

يمتاز بامكان إضافة أدوار أخرى للمبنى بدون فك الماكينة والتركيبات وبالهدوء فى الأدوار العليا لعدم اتصال الماكينة بالهيكل الإنشائى .

ويعيبه الاهتزازات الأرضية التى تتطلب عزل الماكينة عن الأساسات وزيادة مصاريف التركيب طول الأسلاك وقرب المحرك أو المصعد من الرطوبة .

الحمولة تتراوح بين ٢ شخصين كحد أدنى وبين ٤ أشخاص فى المعتاد وبين ١٨ شخصاً كحد أقصى غير أنه يمكن زيادة هذا العدد حسب الطلب .

وتتراوح سرعة المصعد بين ٠,٥٠ متر / الثانية إلى ١,٢٥ متر / الثانية وأفضل شخصياً أن تكون ٠,٦٥ متر / الثانية فى المبانى السكنية .

العوامل التى تحدد ماركة المصعد :

التيار الكهربائى المطلوب : عدد الفازات وهو عادة ٣ فاز ويكون ضغط التيار بالفولت وفى العادة ٣٨٠ فولت ٤٠ إلى ٥٠ ذبذبة .

الأجهزة الكهربائية الموجودة :

الأقفال الأتوماتيكية . جهاز أمن . جرس تنبيه قطع التيار . جهاز يفصل التيار عن المحرك عند ارتفاع حرارته . إشارات ضوئية أتوماتيكية . منظم السرعة . جهاز قطع التيار إذا ارتخى حبل الجر . جهاز نهاية المشوار لقطع التيار عند تعدى المصعد للنقطة النهائية فرملة تعمل بمجرد انقطاع التيار . جهاز يحرك المصعد لأول باب عند انقطاع التيار .

العوامل التى تحدد سعة المصعد :

عدد الشقق . عدد الأدوار . نوع السكنى واستعمال المبنى . نوع وطبقة السكان . موقع المبنى . طريقة إنشاء المبنى .

العوامل التى تحدد شكل المصعد :

نوع المبنى ومستوى السكان واستعمال المبنى — أوتوماتيكى — نصف أوتوماتيكى — عادى — باب خارجى أوتوماتيكى منزلق — باب خارجى بسوسته — باب خارجى عادة فيرفورجيه أو تجليد صاج أو أبلكاج باب داخلى منزلق ميكانيكى أو عادة — باب داخلى عادة — تهوية بمروحة إضاءة مختفية — مرايا — غرفة مصعد معدنية — غرفة مصعد قرو — غرفة مصعد عادية مدهونة بالزيت أو اللاكيه .

العوامل التى تحدد اختيار ماركة المصعد :

نوع ومستوى المبنى والسكان — كفاءة المصعد — السرعة — القوة — سمعة الشركة فى أعمال الصيانة — نوع التيار — السعر — مدة التركيب — نوع التركيب — نوع الكماليات — نوع غرفة المصعد .

وبعد انتهاء تركيب المصعد تعمل تغطيات جميع التركيبات والتوصيلات وتركب جميع الأبواب وفى حالة تركيب المصعد داخل بير سلم يجب عمل شبك واقى فوق كوبستة السلم لحماية السكان .

ومدة توريد المصعد حوالى شهرين ومدة التركيب حوالى شهر ونصف من الانتهاء من تجهيز المبانى لتركيب المصعد .

مرور المهندس النهائى :

يحدد المهندس المعمارى مواعيداً لاستلام العمل عن كل بند على حدة وميعاداً للمرور على جميع العملية قبل الاستلام الابتدائى ، ويحرر كشفاً بكل ملاحظاته وطلباته مع تحديد ميعاد بعد ذلك مباشرة للاستلام الابتدائى .
ويكون هذا الكشف من ٣ صور للمهندس والمالك والمقاول .

رغايب الاسكان او طلبات السكان :

ينظم المقاول مرور كل فئة من العمال كالنجار والسباك والكهربائى ومبلط القيشانى وباقى العاملين بالمبنى على سكان المبنى بعد إسكانه أو القاطنين أياً كان استعمال المبنى لمعرفة ما يظهر من عيوب أو نقص فى أعمالهم تتضح بالاستعمال واستكمالها وأخذ ورقة استلام مكتوبة باتمام العمل . وتكون هذه الزيارات فرصة لعمل ما يطلبه القاطنون من زيادات وتركيبات لحسابهم الخاص ولكن بنفس الأيدى التى كانت موجودة بالمبنى فنضمن عدم الإهمال للمحافظة على المبانى وعدم تشويهها .

محضر تسليم ابتدائى

القاهرة فى ١٦ / ٥ / ١٩٥٧

بحضور كل من :

١ — السيد .... المالك .... طرف أول

٢ — السيد .... المقاول .... طرف ثانى

٣ — المهندس المعمارى .... طرف ثالث

قد تم استلام الطرف الأول من الطرف الثانى المبنى رقم .... شارع .... ومكون من .... دور وتفصيلاته ...... حسب الرسومات الموقع عليها من الطرفين وحسب المواصفات المرفقة بعقد المقاولة وشاملا لجميع طلبات الطرف الأول الكتابية والشفوية ولا يمس هذا الإستلام مدة المسئولية القانونية للمقاول عن العملية ولا يعفيه من إصلاح كل عيب فنى يظهر فى عمله فى خلال عام من تاريخه على نفقته الخاصة وقد تم دفع حساب الطرف الثانى بعد المراجعة مع حجز مبلغ (٥ ٪ — ١٠ ٪) لحين التسليم النهائى .

الطرف الأول	الطرف الثانى	الطرف الثالث
المالك	المقاول	المهندس المعمارى

مواصفات أعمال الرصف

للطرق والممرات والأرصفة

تشكل أعمال رصف الطرق والممرات والمشايات والأرصفة ركنا هاما ومكملا للأعمال والمشروعات المعمارية والتخطيطية والإنشائية ، ويجب الاطلاع على الرسومات التنفيذية قبل البدء فى تنفيذ أى مشروع من مشاريع الطرق ومعاينة الموقع على الطبيعة ودراسة أى عوائق أو أعمال أو ملكيات تعترض أعمال الرصف حتى يتم إجراءات التصرف أو ازالتها أو نزع ملكيتها . وأيضاً يجب التأكد من سلامة المناسيب المطلوبة ومقارنتها بمناسيب الموقع وكذلك أى محاور أو روبيرات .

اشتراطات عامة لتنفيذ اعمال الرصف :

عند القيام بأعمال الرصف يجب مراعاة الآتى :

١ — تعلية أو خفض جميع الشنايش والبكابورتات والآبار — إن وجدت — حسب المناسيب المقررة للرصف ومن نفس الخامات الموجودة على الطبيعة وبنفس المون المقررة بقسم المجارى سواء كانت ملكاً للأفراد أو المحافظات أو الشركات أو الهيئات .

٢ — يقوم المقاول بدهان الشوارع التى يصير رصفها بالمكعبات البازلتية أو المكدام (بالتشريب أو بالزلط الملبس بالأسفلت) وجه واحد بالأسفلت بمقدار واحد كيلوجرام للمتر المسطح ، وذلك خلال مدة الضمان وحسبما يتراءى لمراقبة الطرق ، ويسرى هذا الشرط على المخاوط الأسفلتى البارد .

٣ — مدة الضمان لجميع البنود هى ثلاث سنوات .

٤ — تكسير جميع طبقات الرصف القديمة أو الصخور إن وجدت ثم قطع أو توريد الاتربة اللازمة لتمهيد وتسوية الطريق على المناسيب — يقوم المقاول بتكسير الرصف القديم إن وجد ثم قطع الأتربة أو توريدها وتمهيد

المسطحات المطلوب رصفها طبقاً للرسومات والمناسيب التى يحددها المهندس – وتنقل الأتربة الزائدة إلى المقالب العمومية أو توريد الأتربة اللازمة حسب ما تقتضيه حاجة العمل . وعلى المقاول القيام بفحص حالة الطريق واحتياطاته وهو مسئول عن أى مخالفة تقع ضد لوائح الأمن أو الطرق ثم يقوم المقاول برش وهرس الطريق جيدا بهراس لا تقل زنته عن ١٢ طن . وعليه ملء الأجزاء التى تهبط أثناء عملية الهرس أولا بأول بحيث يصبح سطح الطريق بعد الإنتهاء من عملية الهرس متيناً ومتجانساً وقطاعه مطابقا للاورنيك علماً بأن تكاليف هذه الأعمال محملة على فئات البنود المختلفة للعملية ، ولن تدفع مبالغ نظير القيام بها اطلاقا ونقل الأتربة الزائدة يكون إلى المقالب أو إلى أى مكان فى دائرة أقسام الطرق حسب التعليمات .

٥ – مخلفات الشوارع التى يكلف المقاول العمل بها والناتجة من البند ٤ يطبق عليها ما يلى :

(أ) البردورات بأنواعها والمكعبات البازلتية وبلاط تريستا وطوب الأسفلت والأسفلت المضغوط وجميع حدايد أعمال المجارى وتصريف المياه والحواجز الحديدية ومصبعات الأشجار تفك بمعرفة المقاول وتنقل فى ظرف ٢٤ ساعة من فكها إلى مخازن المحافظة أو أى موقع تحدده له ويقاس البلاط المفكوك قبل فكه بمعرفة مهندس العملية ويسلم عن كل عربة محملة ايصال من صورتين مبين به عدد قطع البلاط والكمية بالمتر المسطح ويسلم أحد الايصالين لأمين المخازن والآخر يوقع عليه المستلم ليسلم للملاحظ المكلف بمراقبة عملية النقل ، أما قطع البلاط المشطوفة والغير منتظمة فيكون استلامها بالعدد وتنقل إلى مخازن المحافظة بنفس الطريقة سالفة الذكر .

(ب) باقى مخلفات الرصف القديمة الناتجة عن التكسير على المقاول ازالتها ونقلها فى ظرف ٢٤ ساعة بعد عملية التكسير وإلا وقعت عليه غرامة إشغال الطريق وأزيلت بمعرفة المحافظة على حساب المقاول – مع خصم التكاليف والمصاريف الإدارية من مستحقات بدون أن يكون للمقاول الحق فى المطالبة بأى تعويض عن هذه المخلفات .

٦ — تقوم الإدارة الهندسية بالكتابة إلى مصلحة المناجم والمحاجر بتسليم المقاولين الكميات اللازمة لهو العملية من المواد البازلتية سواء من الدبش أو الزلط أو السن بأنواعها والمكعبات أو البردورات وذلك من مخصصات المحافظة لدى المحاجر وحسب النص الوارد مع كل عطاء .

مع العلم بأن هذا على سبيل التوصية والإدارة الهندسية غير مسئولة عن عدم التسليم أو التأخير فيه والمقاول مسئول عن مطابقة مقاسات هذه المواد للمواصفات اللازمة للأعمال وعليه تكسيرها فى حالة استلامها باحجام أكبر من الاحجام الواردة بالمواصفات وذلك بمعرفته وعلى حسابه ، وهو مسئول عن كل تأخير يحدث نتيجة تأخير الاستلام أو بسبب المواصلات .

٧ — جميع الخنادق التى تقوم المحافظة أو الشركات أو المصالح المختلفة بفتحها بالشوارع التى تحت الضمان يقوم المقاول الضامن باعادة رصف هذه الخنادق وبنفس طريقة الرصف وبنفس الأسعار وذلك خلال مدة الضمان

٨ — يجب على المقاول حماية جميع منشآت المحافظة والشركات والمصالح والأعمال الواقعة تحت الطريق أو على جانبيه ، وكل تلف يصيب هذه المنشآت يلزم اصلاحه بمعرفة المقاول وعلى حسابه فى المدة التى تحددها المحافظة وإلا تقوم البلدية بعمل الإصلاحات اللازمة خصما من مستحقاته بدون حاجة لاتخاذ أى إجراءات أخرى .

٩ — تصدر الأوامر لمدد محددة مبينة بها وكل منها وحدة قائمة بذاتها ويعمل عنها حساب ختامى ، وتوقع عليه الغرامة فى حالة التأخير فى تنفيذ كل أمر عن المدة المبينة به .

١٠ — يجب على المقاول عدم تكسير شوارع المنطقة دفعة واحدة بل عليه إتباع تعليمات المهندس المشرف فى تحديد مراحل التكسير (فلا يبدأ بتكسير مرحلة إلا بعد رمى خرسانة الأساس للمرحلة السابقة لها) وذلك مراعاة لراحة السكان وتسهيلا لحركة المرور .

١١ — فى مقاس الشوارع التى يصير رصفها طبقاً للبنود الواردة بالعمليات لا تخصم المسطحات الخاصة بقضبان الترام عند محاسبة المقاولين ذلك بالشوارع التى بها قضبان ترام .

١٢ - المقاول مسئول عن نظافة الشنايش وتسليمها نظيفة من كل ما بها عند تسليم الشارع إبتدائيا وإلا نظفت وسلكت بمعرفة المحافظة وخصمت التكاليف من مستحقاته بدون حاجة إلى إنذار وبدون حق الاعتراض .

١٣ - على مقدمى العطاءات مراعاة تكسير طبقة الرصف العليا فقط وإزالتها حتى يتسنى للسيد المهندس المباشر الكشف على طبقة خرسانة الأساس وتقدير حالتها ثم تحديد المساحات اللازم إزالتها من هذا الأساس وإذا قام المقاول بتكسير طبقة الأساس وحدها أو مع طبقة الرصف العليا بدون موافقة كتابية من المهندس المباشر فعليه أن يقوم باعادة عمل طبقة الأساس التى كسرها بدون إذن كتابى على حسابه بدون دفع أى شيء نظيرها وإلا أعيدت بمعرفة المحافظة على حسابه وخصما من مستحقاته بدون حاجة إلى إنذار وبدون أن يكون له أى حق فى الاعتراض .

١٤ - للمحافظة الحق فى زيادة أو إنقاص الكميات المقررة فى كل بند بدون قيد .

توريد وتركيب البردورة وعتبات الرصيف :

١ - اعمال البردورة (بردورة البساتين) :

(أ) يجب أن تكون البردورة الموردة بمعرفة المقاول بموقع العمل التى يعينها المهندس المختص من الحجر الصلب وخالية من الطفل والعيوب والمواد الغريبة ومماثلة للعينة المقبولة المقدمة من المقاول واعتمدتها المحافظة .

(ب) يجب أن تكون القطعة بطول ٧٥ سم على الأقل وحسب الأبعاد المبينة فيما يلى :

الوجه الأعلى : منحوتاً نحتاً جيداً بعرض ٢٠ سم(عشرون سنتيمتر)
الوجه الأمامى : يكون ٣٥ سم(خمسة وثلاثون سنتيمتر) منحوت

منها بارتفاع ٢٠سم(عشرون) سم من أعلى نحتاً جيداً ــ والخمسة عشر سنتيمترات الباقية مستوية السطح .

الوجه الخلفى بارتفاع ٣٥سم(خمسة وثلاثون سنتيمترا) منها خمسة سنتيمترات منحوتة من أعلى ، والثلاثون سنتيمتراً الباقية من الأرتفاع مستوية السطح .

الوجه السفلى: يكون مستوى السطح بعرض ٢٠سم (عشرون سنتيمترا) على الأقل .

مع مراعاة أن البردورة فى الدورانات تكون بأطوال مناسبة لنصف قطر الدوران ومستوفية لجميع الشروط السابقة إلا إذا نص فى المقايسة على خلاف ذلك .

٢ ــ البردورة الخرسانية :

يقوم المقاول بتوريد بردورة خرسانة مقاس ١٥ × ٣٠ × ٧٥ سم للخطوط المستقيمة و ١٥ × ٣٠ × ٥٠ سم للدورانات مصنوعة بطريقة الامتزاز المكانيكى ، وتتكون من ١,٠٠ م٣ زلط فينو لا يزيد قطره عن ١ سم ونصف متر مكعب من الرمل المصرى و ٤٠٠ كجم أسمنت . وتقاس جميع المواد بالصناديق المضبوطة المقاسات ثم تخلط بخلاط ميكانيكى وتضاف المياه بعيار مضبوط بحيث لا تتجاوز كمية ماء الخلط ٤٥ ٪ من وزن الأسمنت ، وتصب الخرسانة بطريق الاهتزاز الآلى ذات الذبذبة المرتفعة داخل فرم حديدية مضبوطة المقاسات (بحيث تصبح الأوجه ملساء تماما (وبعد الصب تحفظ البردورة مبتلة لمدة عشرة أيام بدون انقطاع ثم تترك لتجف ، وقبل القيام بتركيب البردورة يدهن سطحها الأعلى و ٢٠ سم من العمق من ناحية الشارع و ٥ سم من العمق من ناحية الرصيف بوجهين من محلول سليكات الصودا ، كما يدهن السطح الأسفل بمادة البيتومين وتركب طبقاً للمواصفات مع عمل فواصل تمدد سمك ١ سم لكل ١٠ عشرة أمتار طولية تملأ بألواح الأسفلت القارى من أجود نوع أو بمونة الأسمنت والرمل بنسبة ١ : ٢ .

٣ ـ تركيب بردورة الأرصفة :

تركب البردورة اللازمة طبقاً للخطوط والمناسيب التى يحددها المهندس وتوضع البردورة على الطبيعة ويعمل الحفر اللازم لها بعمق كاف يكون الجزء الظاهر منها ١٥ سم فوق منسوب عتبة الرصيف ، ويراعى أن تكون الجوانب الخارجية على خط مستقيم ولا يقل اللحام بين البردورة والأخرى عن سنتيمتر واحد ، أما الأجزاء المنحنية أو المستديرة فيجب تحديدها حسب نصف القطر الذى يحدده المهندس وطبقاً لأصول الصناعة ، وتملأ اللحامات بمونة الأسمنت والرمل بنسبة ١ : ٢ ثم تكحل جيدا وتزال الأتربة الزائدة ويردم خلفها بأتربة نظيفة ترش بالماء وتدك جيدا بالمندالة وتسوى بمستوى سطح البردورة وبعرض لا يقل عن متر واحد وذلك فى المواقع التى لا يطلب رصفها .

٤ ـ فك واعادة تركيب البردورة القديمة :

على المقاول القيام بفك بردورة الأرصفة وعليه القيام بتجهيز القطع السليمة ثم إعادة تركيبها ، أما القطع الغير صالحة للاستعمال فينقلها إلى مخازن المحافظة وتسلم إلى أمين المخزن بالعدد وبالمتر الطولى علما بأن استعدال بردورة الحدود وبردورة الأرصفة وبلاط جانبى الطريق وفك البردورة الغير صالحة ونقلها للمخازن ونقل بدلها من المخازن مع نقل جميع متخلفات هذه الأعمال لن يدفع شىء نظيرها وتكاليفها محملة على فيات بنود العملية .

٥ ـ تركيب بردورة الحدود :

يقوم المقاول بتركيب البردورة التى تحدد الشوارع المرصوفة بالمكدام أو خلافه من المرصوفة بطريقة أخرى وذلك بوضعها على طبقة من خرسانة الدقشوم للأساس الوارد بالمواصفات عرضها ٣٠ سم وسمكها ١٥ سم وطبقا للمناسيب التى تحدد له على الطبيعة أما البردورة فتقطع رؤوسها على زاوية مقدارها ٤٥ درجة من الجانبين بحيث تكون شكلا متوازى الأضلاع وتملأ اللحامات بينها بمونة الأسمنت والرمل بنسبة ١ : ٣ .

٦ - تركيب عتبة الرصيف من البلاط الجديد او القديم :

يجب أن يكون بلاط عتبة الرصيف منتظم الشكل وبعرض ٣٥ سم ويركب ملاصقا للبردورة وبطول الشارع ، وعلى المقاول انتقاء القطع المطلوبة من المخزن ونقلها لمحل العمل بمعرفته وعلى حسابه ، ويمكنه أيضاً استعمال البلاط القديم الذى يخلعه بمعرفته وعليه فى هذه الحالة استعدال كل قطعة من جميع جوانبها وبكامل سمكها ثم تركيبها على فرشة خرسانة سمكها ١٥ سم تعمل من نفس خرسانة الأساس ثم تملأ اللحامات بمونة الأسمنت بنسبة ١ : ١ ويخدم السطح النهائى جيدا بالأزميل بحيث يكون مستويا .

ثانيا : طبقتى ما تحت الاساس :

يتم إنشاء طبقتى ما تحت الأساس باستعمال التربة الزلطية التى لا تقل نسبة الزلط بها عن ٥٠ ٪ وتكون خالية من المواد الطفلية أو العضوية وأن تكون ذات تدرج منتظم من الزلط إلى الرمل الناعم ويكون سمك الطبقتين معاً ٣٠ سم بعد الهرس كل طبقة بسمك ١٥ سم .

تفرش التربة الزلطية بالسمك المطلوب للطبقة الأولى وتضاف إليها كمية المياه المناسبة حسب الحاجة .

يتم ضغط الطبقة بالهراس الكاوتشوك ثم تهرس بالهراس الحديد زنة ٨ طن . على أن يتم اصلاح المطبات التى تظهر بسطح الطبقة الثانية وترش بالماء وتهرس بنفس الطريقة بحيث يكون السطح النهائى خاليا من أى ارتفاعات أو انخفاضات فى حدود سنتيمتر واحد .

يتم عمل طبقتى ما تحت الأساس بعرض يزيد مقدار ½ متر عن عرض طبقة الرصف من كل جانب من جانبى الطريق .

ثالثا : طبقات الاساس للشوارع والارصفة

تكون طبقة الأساس بسمك ١٥ سم للشوارع وتعمل بنسبة ١ م٣ زلط + ½م٣ رمل + ٣٠٠ كجم أسمنت .

وتكون بسمك ١٠ سم للأرصفة وتعمل بنسبة ١ م٣ زلط + ½ م٣ رمل + ١٥٠ كجم أسمنت .

وتكون عملية الخلط ميكانيكيا بواسطة آلة الخلط . ويتم فرش الخرسانة بالسمك المطلوب وتدك جيدا بواسطة القدة الخاصة بذلك والتى تكون مطابقة للأورنيك ، كما يتم الردم للأرصفة حتى المناسيب المقررة لوضع طبقة الأساس مع الرش بالماء والدك بالمندالة ، وتكون أعمال الردم للرصف والتسوية محملة على فئة الأساس .

رابعـا : اعمال الرصف :

١ ـ الرصف بمسحوق الاسفلت الصخرى المضغوط :

يجب أن يكون مسحوق الأسفلت حجرا متجانسا ذا لون أسمر وحبوب رفيعة مشربة بالبيتومين خاليا من الأجزاء البيضاء والسوداء ، ويجب أن لا يحتوى على مواد غريبة وخصوصا الكبريت وبرادة الحديد والمواد الزيتية وألا يحتوى على أكثر من ٢ ٪ من المواد الطفيلية ومسحوق الأسفلت يحل بالدق الميكانيكى ، ويجب أن يكون محتويا على ٨ ٪ على الأقل أو ١٠ ٪ على الأكثر من وزنه من البيتوم . ويسخن ليصل إلى درجة ١٢٠ ــ ٢٣٠ سنتيجراد لتطهيره تماما من بخار الماء والزيوت المتعلقة به على ألا تتجاوز درجة الحرارة ١٣٠ سنتيجراد . وينقل مسحوق الأسفلت إلى محل العمل فى عربات صندوق مغطاة ويجب حفظه حتى يمكن تجنب برودته قبل الاستعمال .

استعمال مسحوق الأسفلت :

قبل فرش مسحوق الأسفلت يقوم المقاول بتنظيف سطح الخرسانة جيدا ودهان جميع الأجزاء من الأسفلت المقطوع القديم بالبيتوم الطبيعى الساخن جيدا ويفرش المسحوق بالكوريك وينقى بكل اعتناء من جميع المواد الغريبة ، والطبقة التى تتكون منه يجب أن تكون منتظمة ومستوية سمكها يزيد أربعة فى المائة عن السمك النهائى بعد الضغط وهو ٥ سنتيمترات وتضغط

هذه الطبقة بواسطة كباسة ساخنة ثقلها ۲۰۰ كجم تقريبا ، وتدق بقوة تتزايد شيئا فشيئا بواسطة مندالات ساخنة من الحديد الزهر تسخن فى أفران متقدة . ويبدأ الضغط فى الحوافى (اللحامات) جيدا حتى يلحم الأسفلت القديم بالأسفلت الجديد ، وبعد ذلك يصقل سطح الأرضية بواسطة المكاوى الحديدية الخاصة بهذا العمل وتتم هذه العملية بحيث أنه عند الترميم يكون السطح النهائى للشارع متجانس الشكل مستويا خاليا من التموجات ومطابقا للأورنيك ، ولا يكون فيه أى تشققات ولا تحببات ومتصلة تمام الاتصال بالأسفلت القديم .

٢ ـ الرصف بطوب الأسفلت :

يجب أن يعمل طوب الأسفلت من حجر الأسفلت الطبيعى وطبقاً لمواصفات المبانى ، ويجب أن يكون الطوب الأسفلتى من الأسفلت الصخرى وأن يكون على هيئة متوازى مستطيلات مقاس ٢٠ × ١٠ × ٥ سم إلا إذا نص على خلاف ذلك فى قائمة الكميات .

طريقة تركيب طوب الأسفلت :

يوضع على طبقة من مونة الأسمنت المكونة بنسبة ١ : ٢ بسمك لا يقل عن ٢ سم مع سقيه بلبانى الأسمنت الخالص ، ويجب أن يكون السطح العلوى على أورنيك الشارع وجميع الأعمال تنفذ طبقاً للمواصفات والإشتراطات وأصول الصناعة .

٣ ـ استعمال عجينة الأسفلت الطبيعى :

تفرش طبقة الأسفلت الطبيعى المصبوب بعد رمى خرسانة الأساس بستة أيام وبالسمك الوارد بالمقايسة بوساطة البنية الخشب الخاصة بذلك فى درجة حرارة تتراوح بين سنتجراد وبعد كنس وتنظيف الأرضية جيدا ثم تخدم سطح الأسفلت جيدا بواسطة الآلة الخاصة بذلك . وللحصول على سطح خشن يغطى الأسفلت بعد فرشه وهو ساخن بطبقة

الرمل الصحراوى السليسى ويضغط بآلة كبس وتعمل اللحامات بعضها ببعض لغاية الاعتناء وبدون أن تترك أى أخر . وكذلك جميع الحامات حول البردورة والأغطية الزهر وخلافه من جميع الأعمال الموجودة بالشارع

٤ ـ الرصف بالزلط :

توريد الحجر المكسور الصلب لطبقة الكدام :

يجب أن يكون الحجر من ناتج الكسارات صلبا ومتجانسا من محاجر أبى زعبل أو حسب الواصفات . ويجب أن يكون من أحجام مختلفة متفاوتة بحيث يمر من حلقة قطرها ٤ سم ولا يمر من حلقة قطرها ٢ سم إلا إذا نص على خلاف ذلك فى الاشتراطات الخاصة .

الرصف بطريقة الخلط والزلط الملبس بالأسفلت :

تجرى عملية خلط الزلط بالبيتوم بواسطة الأجهزة الميكانيكية اللازمة لذلك ، وتفضل الأجهزة ذات التسخين الداخلى ، وعلى أصحاب العطاءات ذكر المواصفات الخاصة بأجهزة الخلط التى تستعمل مع بيان نوعها وسعتها ودرجة التسخين ، ويستحسن تقديم كتالوج عنها ويحذر قطعيا استعمال آلة خلط الخرسانة ويخلط الزلط بالبيتوم بالنسبة الآتية :

(أ) الطبقة الأولى ١ متر مكعب زلط من ٢ إلى ٤ سم و ٠،٠٥ إلى ٠،٠٨ م٣ من مسحوق الكالسيوم أو الرمل الرفيع ، ٥٠ (خمسون) كجم بيتوم من المعروف بالشلماك أو ما يماثله .

يسخن إلى درجة مائة سنتيجراد وتخلط هذه المواد جيدا فى آلة الخلط الميكانيكية بحيث يلبس الزلط جيداً بالبيتوم وبعدها يفرش الزلط الملبس بعد خروجه من آلة الخلط مباشرة فوق طبقة الأساس المعد لذلك بسمك كاف ليعطى بعد الهرس جيدا بهراس زنته لا تقل عن ١٠ طن سمكا قدره ٦ سنتيمترات على الأقل .

(ب) الطبقة الثانية ١ متر مكعب زلط مقاس من ١ إلى ١،٥ سم (السن)

٠,٠٥ إلى ٠,٠٨م٣ من المسحوق الكالسيوم أو الرمل الرفيع .
٦٠ كجم بيتوم شلماك أو ما يماثله .

يسخن ويخلط كالمبين بالفقرة (ب) ثم يفرش للسن الملبس بعد خروجه من آلة الخلاط مباشرة فوق الطبقة الأولى بسمك كاف ليعطى بعد الهرس جيدا بهراس لا يقل زنته عن ثمانية طن سمكا قدره ٢ سم على الأقل مع مراعاة أن يكون السمك النهائى للمكدام للطبقتين ثمانية سنتيمترات ، وبعدها يرش بالبيتوم الذى من درجة الغرز ٨٠/١٠٠ بعد تسخينه إلى ١٨٠° بمقدار واحد ونصف كيلوجرام للمتر المسطح إلا إذا نص على خلاف ذلك من المواصفات ، ثم تفرش طبقة السن مقاس ٠,٥ إلى ١ سم وبعدها تكبس جيدا بالهراس قبل أن يفتح الطريق للمرور . وتشمل الفئة عمل كانيفو بعرض ٤٠ سم من الأسفلت السائل المصبوب والمصنوع طبقا للمواصفات الواردة بالاشتراطات الخاصة وحسب أصول الصناعة على جانبى الشارع بسمك ٢ سم طبقاً للميول والمناسيب التى تصرف المياه على شنايش المجارى بسرعة وينفذ الكانيفو كما يلى :

بعد عمل طبقة الزلط بسمك ٦ سم توضع قدتين مستقيمتين من الخشب على بعد ٤٠ سم من بردورة جانبى الشارع . ثم نفرش طبقة الكانيفو بسمك ٢ سم أفقية فى الإتجاه العرضى وبميول متجهة لشنايش المجارى فى الإتجاه الطولى ، ويجب أن يكون جانب الكانيفو الملاصق لطبقة السن التى ستفرش مستقيما تمام الاستقامة وموازيا لمحور الشارع وليست به أى تعرجات أو انكسارات ، وبعد جفاف الكانيفو يشرع فى عمل طبقة السن الملبس بالأسفلت كما ذكر ، ويراعى أن يكبس سطح الشارع جيدا بهراس بحيث يكون قطاع الشارع مطابقا للأورنيك وبحيث يكون السطح النهائى خاليا من التموجات ولا يفتح الشارع للمرور إلا بعد مضى ثلاثة أيام من إتمام الطبقة النهائية ، ويقوم المقاول بدهان وجه واحد للشارع بواقع واحد كيلوجرام بيتوم للمتر المسطح وباستعمال سن رفيع وارد محاجر أبى زعبل مقاس من ٣ إلى ٥ ملليمتر

وذلك خلال مدة الضمان وهى ثلاث سنوات بمعرفته وعلى حسابه .

٥ – الرصف بطريقة التشريب :

يقوم المقاول بفرش طبقة من الزلط على الأساس بأحجام من ثلاثة إلى أربعة سنتيمترات ، وبعد فرش الزلط بمسافة تتراوح بين ٠ و ٦٠ مترا طوليا تبدأ عملية الهرس على أن يكون القطاع طبقاً للمنسوب المطلوب مع عمل التنفيخ اللازم ، ويجب العناية التامة بعدم وصول الأتربة أو المواد الغريبة بفرشة الزلط وبعد إتمام عملية الهرس حسب الأصول الفنية يبدأ المقاول فى عملية التشريب وذلك فى تسخين البيتوم ٣٠ – ٤٠ أو ما يماثله بواسطة الغلايات الخاصة بذلك التى يستحضرها بمعرفته بدرجة لا تقل عن ١٦٥ درجة سنتيجراد ولا تزيد عن ١٩٠ درجة سنتيجراد ، ثم يصير صبه على سطح الطريق بالأوانى الخاصة بذلك وبعدها يفرش المقاول طبقة من السن من ١ إلى ١,٥ سم لملء اللحامات ثم تجرى عملية الهرس ثم يفرش البيتوم ٨٠ / ١٠٠ أو ما يماثله بنفس الطريقة المتبعة فى عملية التشريب بعد تسخينه لدرجة ١٨٠ سنتيجراد ، وبعدها يغطى بطبقة من السن الرفيع سمك من ثلاثة إلى خمسة ملليمترات ثم تكبس بالهراس بحيث يكون السطح النهائى مستوفيا ومسابقا للأورنيك ، ويجب أن تكون المواد البيتومينية مطابقة للعينات التى يقدمها المقاول مع عطائه وحسب المواصفات الفنية . أما كمية البيتوم التى تستعمل فيجب أن تكون ستة كيلوجرام لكل متر تشريب وواحد ونصف كيلوجرام لكل متر مسطح للفرش إلا إذا نص على خلاف ذلك فى المقايسة .

ويجب أن تكون مقاسات الزلط من ثلاثة إلى أربعة سنتيمترات ومقاسات السن لملء اللحامات من ١ إلى ١,٥ سم وتشمل الفئة طبقة الدهان خلال مدة الضمان وهى ثلاثة سنوات طبقاً للمواصفات الفنية وكذلك الفئة تشمل عمل كانيفو من المكعبات البازلتية عرض ٣٥ سم طبقاً للمواصفات الفنية سالفة الذكر .

٦ — الرصف باستعمال الخرسانة الأسفلتية :

(أ) المخلوط البارد : —

يكون التنفيذ على طبقتين الأولى بسمك ٥ سم على الأقل بعد الهرس الجيد بهراس زنة من ٦ — ٨ طن ومكونة :

١ م٣ سن ٢ وسن ٢ (٢ ← ٣ سم ، ١ ← ٢ سم) .
٠,٠٥ م٣ إلى ٠,٠٨ م٣ من المسحوق الكلسى أو الرمل الرفيع ،
٦٥ كجم أسفلت شلماك أو ما يماثله ..

على أن تجرى عملية خلط السن بالبيتوم بواسطة الآلة الميكانيكية ، وتهرس جيدا بهراس زنة من ٦ ← ٨ طن بحيث يكون السمك بعد الهرس ٥ سم.

والطبقة الثانية بسمك ٣ سم بعد الهرس الجيد ومكونة من ٠,٤١ م٣ أحجار بازلتية من ١ ← ٢ سم .

، ٠,٤١ م٣ أحجار بازلتية من ٠,٥ ← ١,٠ سم .

، ٠,٣٨٥ م٣ رمل نظيف جاف و ٠,٠١٠ م٣ بودرة أحجار بازلتية أو كلسية أو أسمنت و ٧٥ كجم أسفلت شلماك ، ويفرش هذا المخلوط بواسطة الآلة الميكانيكية ثم يهرس السطح النهائى للشارع بهراس زنة ٦ — ٨ طن على أن يصبح السمك النهائى للطبقة ٨ سم بعد الهرس ، وعلى المقاولين مراعاة أن الفئة تشمل عمل كانيفو على جانبى الطريق بعمل طبقة من الأسفلت السائل سمك ٣ سم وذلك طبقاً للمواصفات بعرض ٤٠ سم طبقاً للميول والمناسيب التى تصرف المياه إلى الشنايش بسرعة وتنفيذ ذلك كما يلى :

بعد فرش طبقة السن الأولى ٥ سم توضع قدتين من الخشب على بعد ٤٠ سم من البرودرة على جانبى الشارع ثم تفرش طبقة الأسفلت بسمك ٣ سم أفقية فى الإتجاه العرضى وبميول متجهة إلى الشنايش فى الإتجاه الطولى ويجب أن يكون جانبى الكانيفو الملاصق للطبقة الثانية من السن مستقيما تماما وموازيا لمحور الشارع وليست به أى تعاريج أو

انكسارات ، وبعد جفاف الكانيفو يشرع فى عمل الطبقة الثانية للمكدام بسمك ٢ سم .

(ب) المخلوط الساخن :

١ ــ مواد الخلطة الخشنة :

مواد الخلطة الخشنة عبارة عن جميع المواد التى تحتجز على مهزة رقم ١٠ وتتألف من كسر الأحجار الصلبة الخشنة أوكسر الزلط حسب نص الشروط بحيث تكون خالية من التراب والقطع المبططة أو المستطيلة .

مواد الخلطة الخشنة عبارة عن جميع المواد التى تحتجز على هزة رقم ١٠ وتتألف من كسر الأحجار الصلبة الخشنة أوكسر الزلط حسب نص الشروط بحيث تكون خالية من التراب والقطع المبططة أو المستطيلة .

٢ ــ مواد الخلطة الناعمة :

مواد الخلطة الناعمة عبارة عن المواد التى تمر من مهزة نمرة ٢٠٠ وتتألف من المواد الناتجة من هذه الأحجار أو من الرمل أو من مخلوط منها معا حسب نص الشروط على أن تكون من جزئيات نظيفة خشنة مدببة الأطراف خالية من الطين أو الطفل أو المواد الغريبة الأخرى وعند وضعها فى الخلاطة بحيث أن تكون خالية من الأجزاء المتكتلة أو الأتربة أو الطين أو خلافه من المواد الغريبة .

٣ ــ المادة المعدنية لملء الفراغات :

تعرف المادة المعدنية لملء الفراغات بانها المواد التى تمر من مهزة نمرة ٢٠٠ ، وتتألف من مسحوق الحجر الجيرى الجاف تماما أو الأسمنت أو أى مادة مناسبة أخرى لملء الفراغات .

٤ ــ البيتومين :

يجب أن تكون المادة الرابطة متجانسة وخالية من الماء وأن تكون ذات غرز ٤٠ ـ ٥٠ أو ٦٠ ـ ٧٠ عند درجة حرارة ٢٥ مئوية .

فرش ودك المخلوط :

يجب أن تكون درجة حرارة المخلوط عند تفريغه من صندوق الخلاط إلى اللورى حوالى ١٦٠ درجة مئوية بعد نقل المخلوط إلى موقع العمل، ويقوم المقاول بفرش طبقة منتظمة بواسطة ماكينة الفرش الميكانيكية أو ما يماثلها بالسمك المنصوص عليه بالشروط ، وتكون درجة حرارة المخلوط عند الرش حوالى ١٤٠ درجة مئوية ، وبعد إتمام الفرش تهرس طبقة الخلط جيدا بطريقة منتظمة بواسطة هراسات زنة من ٥←٧ طن بحيث يجرى ذلك فى أسرع وقت بعد إتمام الفرش مع مراعاة عدم تحرك طبقة المخلوط تحت الهراس ويجب أن يبدأ الهرس طوليا عند الجانبين ويقترب تدريجيا نحو محور الطريق بحيث تغطى العجلة الخلفية للهراس نصف الشريط الذى تم دكه فى رحلتها السابقة على الأقل ، وهكذا . كما يجب مراعاة العناية التامه فى عمل الوصلات الطولية والعرضية ويجب أن تكون الوصلات جيدة الربط والدهان وذلك بشطف ودهان الوصلات بين الرصف القديم والحديث أو بين مناطق العمل التى تمت فى يومين متعاقبين بكل عناية لضمان وجود رباط متماسك بين الأسطح القديمة والحديثة .

اعداد سطح الطريق :

يقوم المقاول بترميم الحفر والمطبات الموجودة بسطح الطريق حسب الأصول الفنية بحيث يصير السطح العلوى مستويا ومطابقا للأورنيك وذلك باستعمال القدات الطولية والعرضية ، كما يقوم المقاول بدهان السطح بالبيتومين الساخن بواقع حوالى نصف كيلوجرام للمتر المسطح كطبقة لصق إذا لزم الأمر أو بفرش طبقة من الرمل الذى توافق عليه المحافظة للتخلص مما قد يكون ناضحا من البيتومين على سطح الطريق وذلك حسب تعليمات المهندس المباشر للعملية بحيث يصبح عرض الطريق الذى تفرش عليه طبقة الخرسانة الأسفلتية معدا إعدادا تاما لاستعمالها .

٧ ـ مواصفات انشاء طبقة لصق اسفلتية TA CK COAT

تتكون هذه العملية من رش طبقة رقيقة من الأسفلت السائل على سطح

طريق قديم سواء أكان أسفلتى أو خرسانى أو خلافه أو على أساس أسفلتى أو على الطبقة الرابطة وذلك قبل وضع الطبقة السطحية ، وذلك لضمان الإلتصاق بين الطبقتين .

الاسفلت السائل :

يكون الأسفلت السائل المستعمل من النوع سريع التطاير RC. 2 س ت ــ ٢ المطابق للمواصفات التالية :

درجة الوميض (بجهاز كليفلاند المفتوح) م ـ حد أدنى = ٢٧
الزوجة (بجهاز سيبولت فيرولى) ثانية عند ٦٠ م =١٠٠ ← ٢٠٠
نسبة الماء ٪ بالحجم (أقصى) = ١٪
المقطر ٪ بالحجم حتى ٣٦٠ م (حد أقصى) = ٣٣
المقطر ٪ بالحجم بالنسبة إلى المقطر الكلى عند ٣٦٠ م :
عند ٢٢٥° م (حد أدنى) = ٤٠
عند ٢٦٠° م » » = ٦٥
عند ٣١٥° م » » = ٨٧

يرش الأسفلت بعد تسخينه (٦٠° ← ٩٩°م) بمعدل ٠,٥٠ ــ ٠,٧٥ كيلوجرام للمتر المربع ويجب ألا تسبق عملية الرش عملية فرش الطبقة السطحية بأكثر من ١٥٠ مترا أو بأقل من ٣٠ مترا وبحيث لا تزيد عن معدل التشغيل اليومى للطبقة الأسفلتية .

مواصفات إنشاء طبقة دهان من الأسفلت السائل
أو النصف صلب مع السن

تستعمل طبقات الدهان من الأسفلت للطرق التى تحمل أحجام خفيفة أو متوسطة من المرور .

١ ــ مواصفات إنشاء طبقة دهان من الأسفلت السائل مع السن أو أو الرمل

تتكون هذه العملية من فرش طبقة من الأسفلت السائل على سطح الطريق السابق إعداده ثم تغطيته بطبقة من الأحجار الصلبة المكسرة أو الزلط المكسر أو من الزلط الطبيعى الرفيع أو الرمل أو من مخلوط منها وهرسه جيدا ويكون تدرج المواد الصلبة كما يلى :

سعة المهزة ورقمها	النسبة المئوية للمار			
	الرمل	السن	السن	السن
مهزة سعة ½ بوصة	—	١٠٠	١٠٠	—
مهزة سعة $\frac{3}{8}$ بوصة	١٠٠	٨٥ — ١٠٠	٩٠ ← ١٠٠	١٠٠
مهزة رقم ٤	—	١٠ ← ٣٠	٢٠ ← ٥٥	٨٥ ← ١٠٠
« « ٨	٨٠ — ١٠٠	صفر ← ١٠	٦ ← ٣٠	١٠ ← ٤٠
« « ١٦	—	صفر ← ٥	صفر — ١٠	صفر ← ١٠
« « ٥٠	٤٠ ← ٨٥	—	صفر ← ٥	صفر ← ٥
« « ١٠٠	صفر ← ٥٠	—	—	—
« « ٢٠٠	صفر ← ١٠	—	—	—

الأسفلت السائل : للجو لتوسط البرودة RCI,RC 2 وللجو الحار RC 2, RC 3,RC 4,RC 5 بمعدل ٠,٧٥ — ٢,٠ كيلوجرام للمتر المسطح ويكون معدل فرش المواد الصلبة بسمك يتراوح بين ٠,٦٥ سم إلى ١ سم وبصفة عامة ستتغير هذه الكمية حسب نوع الأسفلت المستعمل ونوع المواد الصلبة . بمجرد فرش المواد الصلبة تهرس بالهراس الكاوتش أو الحديد (٥ طن على الأقل) ولا يفتح الطريق للمرور إلا بعد ساعتين يعالج أى أى نضح للأسفلت باضافة مواد صلبة أخرى .

٢ — مواصفات إنشاء طبقة دهان من الأسفلت السائل أو الأسفلت النصف صلب وتغطيته بالسن الخشن ذو الحجم الواحد

تتكون هذه العملية من فرش طبقة أسفلتية سطحية على سطح الطبقة السابق إعدادها بواسطة دهان السطح بالأسفلت السائل (S 125, RC 5) أو الأسفلت النصف صلب ذو درجة غرز ٨٠ - ١٠٠
ASPHALT CEMENT

فى حالة دهان طبقة واحدة يستعمل التدرج رقم ٢ المبين فى الجدول الآتى وتكون نسبة الأسفلت السائل ١,١ ← ١,٢٥ كجم / م٢ أو الأسفلت النصف صلب من ١ ← ١,٢ كجم - م٢ وتكون نسبة الغطاء من المواد الصلبة — ١ م٣ - ١٠٠ م٢ .

فى حالة دهان طبقتين يستعمل للطبقة الأولى التدرج رقم (١) بالجدول ونسبة أسفلت سائل (١,٨ ← ٢ كجم - م٢) أو أسفلت نصف صلب (١,٢ ← ١,٥ كجم - م٢) ونسبة الغطاء = ١,٥ م٣ / ١٠٠ م٢ . أما الطبقة الثانية فتكون نسبة الأسفلت والغطاء كما فى حالة طبقة واحدة .

مواصفات إنشاء طبقة من الخرسانة الأسفلتية على الساخن (طبقات أساس أو رابطة أو تسوية أو دهان أو سطحية) :

تتكون الخرسانة الأسفلتية ASPHALT CONCRETE من الأحجار المكسرة أو الزلط مضافا إليه الرمل والبودرة والأسفلت النصف صلب ASPHALT CEMENT ذا درجة غرز ٦٠ - ٧٠ أو ٨٠ - ١٠٠ ويهرس بالسمك المطلوب .

وإذا كان سمك الطبقة يساوى أو أكبر من ثلاثة أمثال أقصى حجم للحبيبات فيجب أن يعمل السمك على أكثر من طبقة واحدة ، كما أن سمك الطبقة يجب ألا يقل عن ١ ½ أقصى حجم للحبيبات ، والجدول التالى يحدد السمك المناسب للطبقة الواحدة المقابل لأقصى حجم للحبيبات .

أقصى حجم				سمك الطبقة (سم)
¾	أو	١	بوصة	٣.٥ — ٤.٥
١	أو	١,٥	بوصة	٤,٠ — ٥.٠
١¼	أو	٢	بوصة	٥,٠ — ٦,٥

وبصفة عامة يجب أن يكون أقصى حجم للحبيبات يتراوح بين ¼ إلى ¾ سمك طبقة الرصف المطلوب عملها .

ويبين الجدول التالى أقل سمك لطبقة الأساس الأسفلتى وأقل سمك للطبقة السطحية (مضافا إليها سمك الطبقة الرابطة) المقابل لنوع المرور علما بأن سمك الطبقة الرابطة يجب ألا يقل عن ٤ سم فى المعتاد .

تقويم المرور	عدد سيارات الركوب فى اليوم لكل حارة	عدد السيارات الثقيلة فى اليوم لكل حارة	أقل سمك للطبقة السطحية «مع الرابطة»	أقل سمك لطبقة الأساسى الأسفلتى
خفيف	٢٥ فأقل	٥ فأقل	٥ سم	٨ سم
متوسط	٥٠٠ »	٢٥ »	٨ سم	٨ سم
ثقيل	غير محدود	٢٥٠ »	٨ سم	١٣ سم
ثقيل جدا	»	غير محدود	١٠ سم	١٥ سم

المواد المستعملة : —

١ — المواد الصابلة : يجب ألا تزيد نسبة التآكل منها عند إجراء إجراء تجربة لوس أنجلوس عن ٤٠ ٪ للطبقات السطحية والرابطة وعن ٥٠ ٪ لطبقات الأساس الأسفلتية ويكون تدرجها كالآتى :

سعة المهزة أو رقمها	النسبة المئوية بالوزن للمار		
	تدرج (١)	تدرج (٢)	تدرج (٣)
١ ½ بوصة	١٠٠	—	—
١ »	٩٠ — ١٠٠	١٠٠	—
¾ »	—	٩٠ — ١٠٠	١٠٠
½ »	٢٥ — ٦٠	—	٩٠ — ١٠٠
⅜ »	—	٢٠ — ٥٥	٤٠ — ٧٥
رقم ٤	٠ — ١٠	٠ — ١٥	٠ — ١٥
رقم ١٠	٠ — ٥	٠ — ٥	٠ — ٥

٢ — الرمل : يجب أن يكون خاليا من المواد الطينية وتدرجه كما يلى :

رقم المهزة	٤	١٠	٤٠	٨٠	٢٠٠
نسبة المار (٪)	٩٨ — ١٠٠	٨٠ — ٩٠	٣٥ — ٦٥	١٠ — ٣٥	٠ — ٥

تجفف المواد السابقةوتسخن بحيث لا تزيد حرارتها عن ١٧٠ م .

٣ — البودرة : مجال اللدونة = صفرا ، وتدرجها كالآتى :

رقم المهزة	٣٠	١٠٠	٢٠٠
نسبة المار (٪)	١٠٠	لا يقل عن ٨٥	لا يقل عن ٦٥

٤ — أما التدرج العام للمواد الصلبة فيكون واقعا فى حدود أحد التدرجات فى الجدول التالى ، ويفضل استخدام التدرج (٤ حـ تدرج كثيف) للطبقات الرابطة والسطحية :

ويجب أن يراعى فى مواصفات المواد للطبقات السطحية والرابطة وكذلك طبقات الأساس الأسفلتى ما يلى :

١ – حد السيولة ومجال اللدونة : يجب أن يساوى صفرا بالنسبة لمواد الطبقات السطحية والرابطة (عديمة اللدونة) أما لطبقات الأساس فيجب ألا يزيد حد السيولة عن ٢٥ ومجال اللدونة عن ٦ .

٢ – يجب ألا يقل المكافىء الرملى عن ٥٠ ٪ للطبقات الرابطة والسطحية وعن ٤٥ ٪ لطبقات الأساس الأسفلتى .

٣ – الأنتفاخ للخلطات الأسفلتية يجب أن يكون صفرا للطبقات السطحية والرابطة ولا يزيد عن ٠٫٠٣٠ بوصة (اختبار أ) ، ٠٫٠٦٢ بوصة (اختبار ب) لطبقات الأساس الأسفلتى .

٤ – يجب ألا تزيد نسبة التشرب عن ٥ ٪ وإذا زادت عن ذلك فيجب ألا يزيد الفاقد فى تجربة التحلل بكبريتات الصوديوم أو الماغنسيوم بعد دورات متتابعة عن ١٢ ٪ .

يجب بعد دمك الطبقة ألا تقل كثافة المخلوط بطبقة الرصف بعد تمام الدمك عن ٩٥ ٪ من الكثافة المحسوبة من اختبارات المعمل . ويلاحظ أن لا يسمح بفروقات فى مناسيب السطح العلوى تزيد عن ٣ ملليمتر ولا يسمح بالمرور على طبقة الرصف إلا بعد ١٠ ساعات على الأقل .

ملحوظة :

يراعى عند تصميم الخلطات الأسفلتية إعتبار الجدول التالى الذى يشمل اشتراطات تصميم إختبار مارشال مع مراعاة الآتى :

١ – اختبار عدد الضربات على كل وجه للقالب يساوى ٧٥ فى حالة ضغط العمل ، ٢٠٠ رطل بوصة مربعة ويساوى ٥٠ فى حالة ضغط العجل ١٠٠ رطل / بوصة مربعة .

٢ ــ فى بعض الحالات النادرة وخاصة فى حالة درجة المرور خفيفة أو متوسطة فأنه يسمح بـ ٢ ٪ من الفراغات الهوائية .

جدول اشتراطات تصمم اختبار مارشال

درجة المرور	ثقيل وثقيل جدا	متوسط	خفيف
عدد الضربات على كل وجه	٧٥	٥٠	٣٥
الثبات (رطل)	٧٥٠ فأكثر	٥٠٠ فأكثر	٥٠٠ فأكثر
الانسياب (٠,٠١ بوصة)	٨ ــ ١٦	٨ ــ ١٨	٨ ــ ٢٠
نسب الفراغات الهوائية :			
(أ) الأساس	٣ ــ ٨	٣ ــ ٨	٣ ــ ٨
(ب) السطحية	٣ ــ ٥	٣ ــ ٥	٣ ــ ٥
نسب الفراغات بالمواد الصلبة على الأقل : (VMA %)	١١,٥ ، ١٢,٥ ، ١٣ ، ١٤ ، ١٥ ، ١٦ ، ١٨ ، ٢١ مقابلة لأقصى حجم للحبيبات ٢" ، ١ ١/٢" ، ١" ، ٣/٤" ، ١/٢" ، ٣/٨" ، ورقم ٤ ، رقم ٨ على الترتيب .		

مواصفات إنشاء طبقة أساس بمواد متدرجة :

١ ــ تعمل طبقة الأساس من حصى متدرج مظ التربة الزلطية أو من الأحجار المكسرة أو مخلفات المحاجر بالسمك المحدد ، فاذا زاد السمك عن ١٥ سنتيمتر بعد الهرس ، تعمل طبقة الأساس على طبقتين .

٢ ــ يجب ألا يزيد أقصى حجم للمواد عن ٢ بوصة ويكون التدرج كما يلى :

سعة المهزة أو رقمها	٢"	١½"	١"	٣/٤"	٣/٨"
نسبة المار ٪	١٠٠	٧٠.١٠٠	٥٥—٨٥	٥٠—٨٠	٤٠—٧٠
أو	—	١٠٠	٧٠-١٠٠	٦٠—٩٠	٤٥—٧٥
أو	—	—	١٠٠	٧٠—١٠٠	٥٠—٨٠
سعة المهزة أو رقمها		رقم ٤	رقم ١٠	رقم ٤٠	رقم ٢٠٠
نسبة المار ٪		٣٠—٦٠	٢٠—٥٠	١٠—٣٠	٥ — ١٥
أو		٣٠—٦٠	٢٠—٥٠	١٠—٣٠	٥ — ١٥
أو		٢٥—٦٥	٢٥—٥٠	١٥—٣	٥ — ١٥

ويجب ألا يزيد المار من مهزة ٢٠٠ عن ثلثى المار من مهزة ٤٠ .

٣ ــ المواد التى تمر من مهزة رقم ٤٠ لها حد سيولة ــ ٢٥ فأقل ، ومجال اللدونة ــ ٦ فأقل .

٤ ــ يجب أن لاتقل نسبة تحمل كاليفورنيا عن ٨٠ ٪ (يمكن أن تصل إلى ٧٠ ٪) لعينة مغمورة ومضغوطة لأقصى كثافة جافة حسب تجربة بروكتور المعدلة .

٥ - يجب أن لا تزيد نسبة المتآكل بجهاز لوس أنجلوس عن ٥٠ ٪ .
٦ - يجب ألا يقل المكافىء الرملى عن ٣٥ ٪ .
٧ - يجب ألا تزيد نسبة التشرب عن ١٠ ٪ ، وإذا زادت عن ذلك فيجب ألا تزيد الفاقد فى تجربة التحلل بكبريتات الصوديوم أو الماغنسيوم بعد ٥ دورات متتابعة عن ١٥ ٪ .
٨ - يجب ألا يقل سمك طبقة الأساس عن ١٥ سم .

مواصفات انشاء عملية الدهان الاولى PRIME COAT

تتكون هذه العملية من رش طبقة رقيقة من الأسفلت السائل على سطح الأساس لكى يتخلله ويربط الحبيبات الغير متماسكة ، ويجهز سطح الأساس لإنشاء الطبقة الرابطة .

الأسفلت السائل :

يكون الأسفلت السائل المستعمل من النوع المتوسط التطاير م . ت ـ صفر MCO المطابق للمواصفات التالية :

درجة الوميض (بجهاز كليفلاند المفتوح (م — حد أدنى	= ٣٨
اللزوجة (بجهاز سيبولت فيورول (ثانية عند ٢٥ م	= ٧٥—١٥٠
المقطر ٪ بالحجم حتى ٣٦٠ م — حد أقصى	= ٥٠
نسبة الماء ٪ بالحجم — حد أقصى	= ٠,١

المقطر ٪ بالحجم بالنسبة إلى المقطر الكلى عند ٣٦٠ م كما يلى :

عند ٢٢٥ م حد أقصى	= ٢٥
عند ٢٦٠ م	= ٤٠ — ٧٠
عند ٣١٦ م	= ٧٥ — ٩٣

يرش الأسفلت السائل بعد تسخينه (١١ — ٦٠ م) باستعمال الرشاشات وبمعدل ١,٥ كيلوجرام للمتر المسطح ويمكن الرش على دفعة واحدة أو دفعتين بحيث يتشرب سطح الطريق الأسفلت تماما . تترك هذه الطبقة بدون المرور عليها لمدة لا تقل عن ٢٤ ساعة ، ويجب رشها بالمياه كل يومين أو

ثلاثة لحين وضع الطبقة الرابطة أو الطبقة السطحية . والمسطحات التى ينضح فيها الأسفلت ترش بالرمل .

دمك التربة

تنعم التربة وتضاف لمياه على دفعات بالكميات اللازمة للوصول إلى نسبة الرطوبة لأصولية لأقصى كثافة جافة (المعينة من تجربة بروكتور) ثم تسوى التربة وتدمك للوصول إلى كثافة نسبية لا تقل عن ٩٥ ٪ من أقصى كثافة .

$$\therefore \text{الكثافة النسبية} = \frac{\text{الكثافة الجافة فى الموقع}}{\text{أقصى كثافة جافة (بروكتور)}} \times ١٠٠$$

مواصفات إنشاء طبقة الأساس المساعد بمواد متدرجة :

تتكون المواد من حصى صلب غليظ ورفيع أو مخلفات المحاجر والمواد الرابطة . ويجب ألا يزيد أقصى حجم عن ٣ بوصة وأن يكون سمك طبقة الأساس المساعد أكبر من ضعف أقصى حجم ، ويجب أن يكون تدرج المواد المارة من مهزة رقم ١٠ كما يلى :

رقم المهزة	رقم ١٠	رقم ٤٠	رقم ٢٠٠
نسبة المار المئوية	١٠٠	٢٥ — ٧٠	صفر — ٣٥

ويلاحظ ما يلى :

١ — حد السيولة — ٢٥ فأقل ، ومجال اللدونة — ١٠ فأقل . وإذا زاد مجال اللدونة حتى يصل إلى ١٥ فيجب ألايزيد معامل الإنكماش الطولى عن ٧

٢ — نسبة تحمل كاليفورنيا لعينة مغمورة مضغوطة إلى أقصى كثافة جافة حسب تجربة بروكتور المعدلة — ٢٠ فأقل .

٣ — يجب أن لا يقل المكافىء الأصلى عن ٢٥ ٪ .

٤ — عند إجراء اختبار صلاحية المواد لمقاومتها للتحلل فى محاول كبريتات

الصوديوم أو كبريتات المغنسيوم (٥ دورات متتابعة) يجب أن لا يزيد الفاقد عن ١٥ ٪ وتجرى هذه التجربة إذا زادت نسبة التشرب عن ١٠ ٪ .

٥ – يجب دمك التربة حتى تعطى قيمة للكثافة لا تقل عن ٩٥ ٪ من أقصى كثافة جافة (معملية) .

بيانات عن المناخل القياسية المستعملة :

يبين الجدول التالى سعة المناخل القياسية الأمريكية .A.S.T.M المستعملة فى هذه المواصفات وما يعادلها بالملليمتر .

سعة المنخل بالبوصة	فتحة المنخل (مم)	سعة المنخل بالبوصة	فتحة المنخل (مم)	رقم المنخل	فتحة المنخل (مم)
٤"	١٠١,٦	١/٢"	١٢,٧٠	٣٠	,٥٩٠
٣ ١/٢"	٨٨,٩	٣/٨"	٩,٥٢	٤٠	٠,٤٢٠
٣"	٧٦,٢	١/٤	٦,٣٥	٥٠	٠,٢٩٧
٢ ١/٢"	٦٣,٥	رقم ٤	٤,٧٦	٨٠	٠,١٧٧
٢"	٥٠,٨	رقم ٥٠	٢,٣٨	١٠٠	٠,١٤٩
١ ١/٢"	٣٨,١	رقم ١٠	٢,٠٠	٢٠٠	٠,٠٧٤
١"	٢٥,٤	رقم ١٦	١,١٩		
٣/٤"	١٩:١	رقم ٢٠	٠,٨٤		

استلام سمك الرصف :

على المهندس المباشر أن يتحقق من سمك طبقة الرصف كلما رغب فى ذلك بأخذ جسات مختلفة لكل ٧٠٠ متر مسطح على الأقل ، وعلى المقاول رصف مواقع هذه الجسات مباشرة ، وفى حالة ما إذا أتضح أن الأسماك أقل من السمك الوارد بالعقد فى حدود ١٠ ٪ فيحاسب المقاول على أساس

فئة مخفضة بنسبة مربع السمك المقرر ، ويخصم الفرق من حساب المقاول أما إذا زاد النقص عن ١٠ ٪ فيجرى فرش طبقة عليا بسمك يقرره المهندس المباشر مع إعادة الهرس للحصول على سطح مستو تماما .

وإذا كان المقاول سيقوم باستعمال ماكينات تسوية فعلية أن يقدم مواصفاتها مع العطاء وأن يكون مستعدا لإجراء تجارب على حسابه طبقاً لتعليمات المهندس المباشر ، وفى المواقع التى يختارها مع عمل اختبارات على العمل بعد تنفيذه وكل هذا على نفقة المقاول وبدون أى ارتباط من المحافظة حتى يتقرر صلاحية الماكينة من عدمها .

وتقوم المحافظة بعمل جميع التجارب والاختبارات وتحليل المواد فى المعامل المختلفة على نفقة المقاول وخصمها من مستحقاته مهما تعددت الاختبارات .

وتكون مدة الضمان ثلاث سنوات يقوم المقاول بترميم أى تلفيات تحدث للعمل خلالها بمعرفته وعلى نفقته ، وفى حالة التأخير ينفذ الترميم بالطريقة التى يقرها قسم الطرق على نفقة المقاول وخصم التكاليف من مستحقاته بعد إنهاء الفترة التى حددت لنهو عملية الترميم .

خامسا : اعمال رصف الأرصفة :

(١) قطع وتمهيد الارصفة على المناسيب :

يقوم المقاول باستعدال البردورة وقطع الأتربة وتمهيد المسطحات المطلوب رصفها وإزالة الأتربة الزائدة ونقلها إلى المقالب العمومية أو أى مكان يحدده المهندس المباشر بدائرة أقسام الطرق أو توريد الأتربة اللازمة حسب ما تقتضيه حاجة العمل ، كما يقوم بضبط مناسيب البكابرتات والجرجوريات وجميع ذلك يتم بمعرفته وعلى نفقته .

وفى حالة ما تكون الأرصفة مبلطة فان جميع الانقاض المتخلفة من

أتربة وأساسات وطبقة الرصف من أى نوع (ماعدا البردورة وبلاط التريستا والكوبيت وطوب الأسفلت والحدايد والزهر) ملكا للمقاول وعليه ازالتها ونقلها فى ظرف ٢٤ ساعة بعد التكسير وإلا وقعت عليه غرامة إشغال الطريق وأزيلت بمعرفة المحافظة على حسابه وتخصم بالقيمة من مستحقاته مع المصاريف الإدارية بدون أن يكون للمقاول الحق فى المطالبة بتعويض .

أما البردورات المزالة على أختلاف أنواعها وبلاط التريستا والكوبيت وطوب الأسفلت وأعمال الحدايد والزهر من جارجوريات أو مصبعات أو أغطية برابيز أو بكابورتات أو بردورة شجر وخلافه فعلى المقاول نقلها إلى مخازن المحافظة أو أى موقع تحدده له المحافظة ، وتقاس أو تعد المواد المزالة بمكان العمل بمعرفة المهندس المباشر ويسلم عن كل عربة محملة إيصال من صورتين مبين به عدد أو كمية المواد المحملة ، ويسلم أحد الايصالين لأمين المخازن والآخر يوقع عليه المستلم ويعاد ليسلم للملاحظ المكلف بمراقبة عملية النقل .

(ب) خرسانة الأساس :

تعمل خرسانة الأساس بسمك ١٠ سم وبمونة من ١ متر مكعب دقشوم وارد محاجر المكس ونصف متر مكعب رمل مضافا إليه ١٥٠ كجم أسمنت ويتم ذلك طبقاً للمواصفات ولا يصير فرش طبقة الرصف العليا إذا كانت بالأسفلت السائل إلا بعد مرور خمسة أيام على صب الخرسانة .

(ج) فرش طبقة الأسفلت الطبيعى المصبوب :

تعمل عجينة الأسفلت حسب المواصفات الفنية ثم تفرش على خرسانة الأساس بعد رميها بخمسة أيام على الأقل وبسمك ٢ سم ، ويجب استعمال سيخ حديد مربع بالسمك المطلوب ، ويفرش الأسفلت حسب المواصفات الفنية ، ويجب أن يكون السطح النهائى مستويا تماما خاليا من أى عيوب ، ويجب مراعاة أن كل جزء جديد يجب لحامه جيدا بالجزء السابق فرشه بدون

أن يترك أى أثر ظاهر ، ويجب مراعاة عدم وجود أى فراغ لحامات حول البردورة أو أغطية البكابورتات والبرابيز أو خلافه من الأدوات المركبة على الأرصفة .

(د) البلاط الأسمنتى :

البلاط المستعمل لرصف الأرصفة مقاس ٢٠ × ٢٠ × ٣ سم إلا إذا نص على خلاف ذلك ويكون السطح العلوى بسمك ١ سم ذا ترابيع أو مخطط أو ذا تقاسيم بشكل معين أو وسادة تعمل من مونة الأسمنت الطبيعى باللون المطلوب والرمال بنسبة ١ : ١ ، والجزء السفلى بسمك ٢ سم يعمل من مونة مكونة من جزء واحد أسمنت بورتلاند وثلاثة أجزاء رمل ، ويصنع البلاط بطريقة الكبس الآلى (الايدروليكى) ويجب أن يتحمل البلاط ضغطا قدره ١٦٠ كجم على السنتيمتر المربع ، وإذا نص على أن يكون البلاط ستيل كريت فيضاف بودرة حديد إلى خلطة السطح العلوى وقدرها ١٥٪ من حجم الأسمنت .

ويركب البلاط عمودياً على البردورة ويلصق بمونة الأسمنت والرمل بنسبة ٤٠٠ كجم للمتر المكعب رمل ، وتفرش المونة طرية بسمك لا يقل عن ١ سم وتسقى اللحامات جيدا بلبانى الأسمنت الخالص باللون الطبيعى للبلاط ثم يغسل السطح جيدا بالماء إلا فى حالة البلاط الملون فينظف جيدا بالرمل على أن يستمر رشه بالماء مدة أسبوعين .

(هـ) البلاط الخرسانى :

البلاط الخرسانى المستعمل لرصف الأرصفة يكون بمقاس ٤٠ × ٤٠ × ٦ سم ذا سطح أملس أو بتقاسيم ذات شكل معين مصنوع بطريقة الاهتزاز الميكانيكى ، ويكون من طبقتين العليا بسمك ٢ سم تعمل من كسر زلط البازلت من نصف إلى ١ سم بنسبة ١ متر مكعب كسر بازلت ونصف متر مكعب زلط ونصف متر مكعب رمل و ٣٠٠ كجم أسمنت للمتر .

ويركب البلاط فى المواقع على طبقة رمل سمك ٢ سم عموديا على البردورة

وبطريقة قطع الحل أو اللحام ، وتترك لحامات بين كل بلاطة وأخرى بعرض ٨ مم تملأ بمونة مكونة من جزء واحد أسمنت وثلاثة أجزاء رمل ثم ينظف السطح ويسقى بلباني الأسمنت الخالص ثم ينظف بالرمل جيدا .

سادساً : إنشاء الشوارع من الترابيع الخرسانية

ويتم إنشاء هذه الشوارع فى المصانع أو الطرق أو المناطق التى تتعرض لحركة نقل ثقيلة ولأحمال كبيرة ولقوى الاحتكاك أو لأحمال ديناميكية .

وعادة تعمل هذه الترابيع من الخرسانة وبسمك لا يقل عن ١٨ سم ويتم تنفيذها بعد التأكد من دك طبقة التربة التربة وإزالة أى مواد أو أعشاب أو أحجار قد تكون بها مع تسوية السطح جيدا .

وتكون الترابيع الخرسانية من طبقتين :
الأولى : خرسانة زلط بسمك ١٥ سم وتكون بالنسب الآتية :

٠,٨ م٣ زلط نظيف .
٠,٤ م٣ رمل سليكى .
٤٠٠ كيلوجرام أسمنت بورتلاندى

ثم يتلوها طبقة أخرى بسمك ٣ سم ويجب صب هذه الطبقة قبل ميعاد تصلد خرسانة الطبقة الأولى وتكون الطبقة الثانية من النسب الآتية :

٠,٨ م٣ زلط سن أو بازلت نظيف .
٠,٤ م٣ رمل سليكى .
٤٠٠ كجم أسمنت بورتلاندى عادى .

وتعمل الترابيع بمقاس ٢,٥ × ٢,٥ متر أو بمسطح لا يزيد عن ١٠ متر مربع مع تصنيع فواصل التمدد وملأها بالبيتومين والرمل الحرش ووضع أسياخ قطر من « $\frac{1}{2}$ إلى $\frac{5}{8}$ » بطول لا يقل عن ٥٠ سم مثبتة من طرفها فى أحد الترابيع وحرة الحركة فى الطرف الآخر ويتم ذلك بلف ورق مشمع

أو ورق مقطرن حولها قبل وضعها فى الترابيع الأخرى ، وعادة توضع هذه الأسياخ على مسافات لا تزيد عن ٥٠ سم لضمان ترابط وصلات الترابيع مع بعض ولضمان هبوطها تحت تأثير الأحمال المارة فوقها حتى لا يحدث بها شرخ أو كسر .

ويتم خدمة السطح النهائى للشارع وذلك بالدق بالقدة الخفيفة للحصول على سسطح ذى تموج خفيف لمنع الأنزلاق .

ويجب استعمال الخلاط الميكانيكى فى خلط مكونات الخرسانة واستعمال الهزاز الميكانيكى لدمكها .

ويتم ملء اللحامات بين البلاطات بلبانى الأسمنت مع ترك فراغ بعمق لا يقل عن ٣ ← ٥ سم للمئه بالبيتومين الساخن وذلك بعد تنظيف هذه اللحامات جيدا من الأتربة أو أى مواد أخرى .

وفى بعض الأحيان يتم عمل الترابيع مع استعمال أسياخ تسليح طولية وعرضية وذلك للمحافظة على سلامتها تحت تأثير أى أحمال كبيرة مثل ممرات الطائرات وممرات المصانع الضخمة .

ويتم حساب التكاليف على أساس المتر المسطح .

تحليل أعمال انشاء الطرق

ويتضمن الموضوع دراسة وتحليل أعمال انشاء الطرق وخاصة طبقة الأساس والأساس المساعد منها والمواصفات الدقيقة لتنفيذ هذه الانشاءات وعرض موجز لبعض الآلات المستخدمة والمقارنة بينها • وعرض الطرق المختلفة لانشـــاء طبقة الأساس ســواء باستعمال الأسمنت أو الجــير والكيماويات والمواد الحصوية ثم عرض لكيفية ومواصفات انشاء الطرق الخرسانية سواء المستخدمة كأساس فقط أو كطبقة لمــرور السيارات المباشر عليها •

أولا ــ التربة وعلاقتها بانشاءات الطرق :

١ ــ ١ : التربة وعلاقتها بانشاء الطرق :

تتوقف قوة التربة لتحمل الأحمال الواقعة عليها على خواصها الطبيعية كالتماسك والاحتكاك الداخلى بين حبيباتها وقابليتها للانضغاط • ويمكن تقسيم التربة الى أنواع مختلفة حسب خواصها الطبيعية • ويرجع الفضل فى تنظيم دراسة التربة الى العلامة ترزاكى •

الغرض من دراسة هندسة الطرق هو الوصول الى أنواع من الطرق تتسع لتحمل المرور عليها فى الحال والمستقبل دون حدوث أى انهيــار أو تلف تحت تأثير العجلات والأحوال الجوية •

يتكون قطاع الطريق من الأجزاء الآتية :

١ ــ السطح العلوى •
٢ ــ طبقة الأساس •
٣ ــ طبقة الأساس الاضافى •
٤ ــ طبقة ما تحت الأساس •



شكل ماكينة ضغط الأسفلت سرعة ٤ كم / ساعة

ويحدث أى انهيار فى الطريق فى بعض أو كل هذه الأجـزاء ولذا فلابد من دراسة خصائص كل مادة تدخل فى تكوين كل من هذه الطبقات لامكان معرفة علاقاتها ببعضها وبالأحمال الواقعة عليها • ويقوم الطريق بأجزائه المختلفة بتوزيع الأحمال المؤثرة على سطحه الى التربة تحته بأسلوب هندسى متزن بحيث لا يحدث انهيار بالطريق لأى سبب •

أسباب حدوث انهيارات بالطرق هى :

١ ــ زيادة الحمـل الواقـع على التربة عن الأحمـال التصميمية المقـدرة •

٢ ــ حدوث انضغاط فى التربة وبالتـالى حدوث هبوط فى سـطح الطريق نتيجة له •

٣ ــ حدوث تغير فى حجم التربة انتفاخا أو انكماشا لتغـير فى درجة رطوبتهـا •

ويمكن أن تحدث هذه العوامل الثلاثة منفردة أو مجتمعة وينتج عنها ما يشاهد من حدوث انهيارات أو تشققات فى سطح الطريق •

١ ـ ٢ : طبقة ما تحت الأساس :

هو الجزء من التربة تحت الطريق الذى يتلقى الأحمال النهائية التى يتعرض لها الطريق ويتوقف سمك قطاع الطريق الى درجة كبيرة على نوع التربة المكونة لطبقة ما تحت أساس الطريق • وتتوقف قوة مقاومة الطرق وتربتها للتحمل على عدة عوامل معقــدة ومن الضرورى أن يكون لدى مصمم أى طريق جميع البيانات الخاصة بنوع التربة وطبيعتها ومدى تأثير العوامل الجوية المتغيرة عليها •

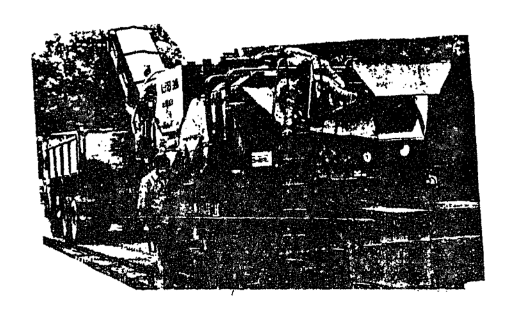
١ ـ دراسة تغير نسبة الرطوبة وتوزيعها فى التربة تحت الطريق لها أهميتها فى انشاءات الطرق •

٢ ـ موضوع دراسة المياه وتأثير منسوبها على الأنواع المختلفة من التربة •

٣ ـ دراسة الظروف الجوية •

٤ ـ لمـا كانت التربة تحت الأساس فى أغلب الأحيان غير متجانسة فان تحركها نتيجة لتغير نسبة الرطوبة قد يؤدى الى حدوث تموجات وشروخ فى سطح الطريق • فلو لم تعالج فورا فان المـاء السطحى كالأمطار قد ينفذ خلالها الى طبقة ما تحت الأساس فيسبب زيادة نسبة الرطوبة وبالتالى زيادة مقدار الهبــوط •

٥ ـ يجب العناية فى اختيار أنواع الأشجار على جانبى الطريق حتى لا تؤثر على أعمال رصف الطريق كما يجب أن تكون على بعد كاف من حافة الرصف • والشكل التالى يوضح توزيع الرطوبة وتأثير الشجر على الجزء العلوى من طبقة ما تحت الأساس فى حدود ارتفاع نصف متر •



شكل فرش طبقة الأسفلت مع الضغط والتسوية

١ ــ ٣ : الطريق كمنشأ هندسى :

يحتاج الطريق كمنشأ هندسى الى دراسة الموضوعات الآتية :

١ ــ مواصفات أعمال الردم والأصول الفنية لانشاء الجسور •

٢ ــ طرق انشاء أساسات الطرق •

٣ ــ تحديد سمك الرصف •

يقتضى الأمر فى أعمال الردم وانشاء الجسور دراسة نوع التربة وخصائصها وطريقة ضغطها ونسبة المياه الملائمة للحصول على أقصى كثافة وتحديد الهراس المناسب لضغطها • وطرق انشاء الأساسات وكيفية اختبارها والاستفادة من المواد المحلية ووسائل تثبيت التربة واقتصاديات الرصـف •

كل ذلك يقتضى تحديد السمك المناسب لجسم الطريق لضمان قدرته على خدمة الأحمال التى سيتعرض لها بسلامة وأمان فى المستقبل .

وقد قام معهد أبحاث الطرق فى انجلترا بدراسة أسباب انهيار الطرق وثبت أن معظمها يرجع الى مشاكل التربة **وتتلخص نتائج الدراسات فى :**

١ ــ كان عدم كفاية سمك الطريق لمواجهة احتياجات المرور فى الطرق التى كانت الطبقة تحت الأساس من التربة الطينية سببا فى معظم حالات الانهيار .

٢ ــ بعض حالات الانهيار كانت ترجع الى تغير الحجم فى الطبقة تحت الأساس .

٣ ــ عدم التزام الدقة فى التنفيذ أدى الى كثير من الانهيارات .

١ ــ ٤ : عناصر التربة :

يمكن تقسيم التربة الى العناصر العامة الآتية :

١ ــ الحصى ،

٢ ــ الرمل .

٣ ــ الطمى .

٤ ــ الطين .

وتوجد طرق مختلفة لتقسيم التربة الى عناصرها المختلفة اهمها ما ياتى :

١ ــ تقسيم كاسجراند .

٢ ــ تقسيم مصلحة الطيران المدنى الأمريكى .

٣ ــ تقسيم مكتب الطرق الأمريكى .

٤ ــ تقسيم ضغط التربة •

٥ ــ تقسيم بومستر •

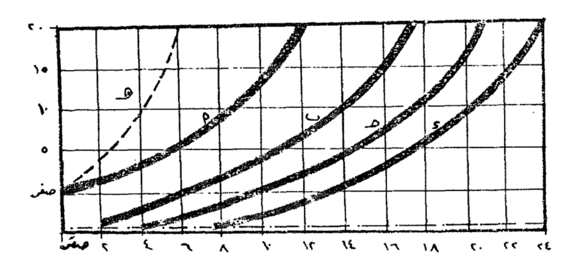
٦ ــ تقسيم مكتب الأراضى الأمريكى •

ثانيا ــ التصميم الانشائى للطرق :

يهتم مصمم الطرق بمعرفة الحد الأدنى لسمك الرصف للطرق أو مهابط الطائرات بحيث يفى بجميع الأغراض الفنية والاقتصادية ؟ والمقصود بكلمة الرصف هو التركيب الانشائى بدءا من السطح العاوى حتى طبقة الأساس الاضافى التى يتكون منها الطريق •

٢ ــ ١ : تصميم سمك الرصف تبعاً لنوع التربة :

يتوقف تحديد سمك الرصف على كثافة النقل وتحديد نوع التربة وخصائصها بما يعبر عنه بما يسمى **معامل المجموعة : وهو مقياس عكسى لقوة التربة وتحملها** • أى كلما زادت قيمة المعامل كلما قلت قوة التربة • ويجب أن تكون التربة مضغوطة ضغطا جيداً •



شكل منحنيات تصميم سمك الرصف بطريقة معامل المجموعة

المنحنى أ : يوضح سمك الأساس الاضافى المساعد .

المنحنى ب : يوضح سمك الرصف [السطح + الأساس + الأساس الاضافى] للمرور الخفيف .

المنحنى حـ : للمرور المتوسط .

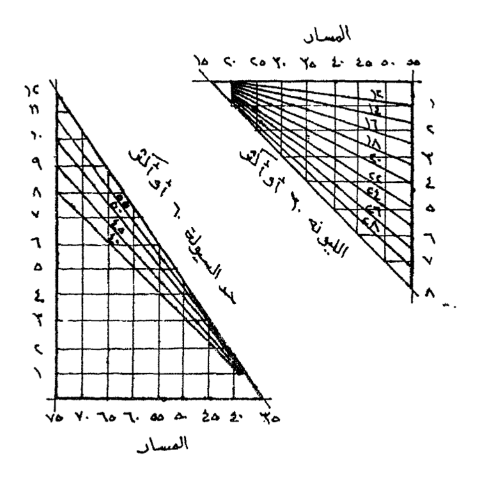
المنحنى د : للمرور الكثيف .

المنحنى هـ : سمك طبقة الأساس البديلة .

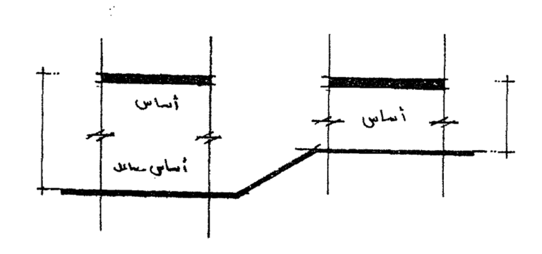
نوع المرور	عربة / يوم
خفيف	أقل من ٥٠
متوسط	٥٠ ــ ٣٠٠
ثقيل	أكثر من ٣٠٠

المقصود بالمرور الخفيف هو ما لا يتجاوز المرور ٥٠ عربة نقل يوميا ــ والمرور المتوسط من ٥٠ ــ ٣٠٠ عربة نقل يوميا ــ والمرور الكثيف أكثر من ٣٠٠ عربة نقل يوميا .

اذا تعذر الحصول على مادة رخيصة لاستعمالها كطبقة أساس اضافية ففى هذه الحالة يمكن الاستغناء عنها واستبدالها بسمك أكبر من طبقة الأساس باستعمال المنحنى هـ .



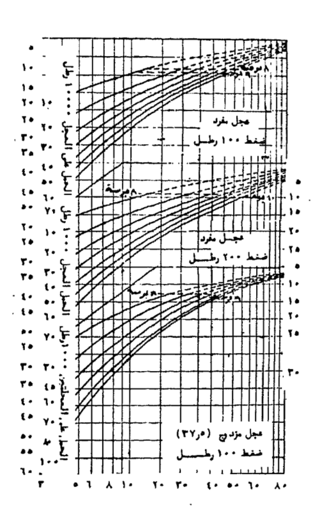
معامل المجموعة = مجموع القرائتين على المقياسين الرأسيين



مثال لتصميم سمك الرصيف

٢ ــ ٢ : تصميم سمك الرصف تبعا لقوة التربة :

يتوقف سمك الرصف فى هذه الطريقة على نسبة كاليفورنيا للتحمل وهى النسبة المئوية لوحدة الوزن المطلوب لجعل قضيب أسطوانى سطحه ثلاث بوصات مربعة يخترق عينة من التربة الى الوزن المطلوب لجعل القضيب الأسطوانى يخترق عينة نموذجية من الحجر الكسر المضغوط لنفس العمق [ن . ك . ح] .



شكل منحنيات لتحديد سمك الرصف فى المطارات

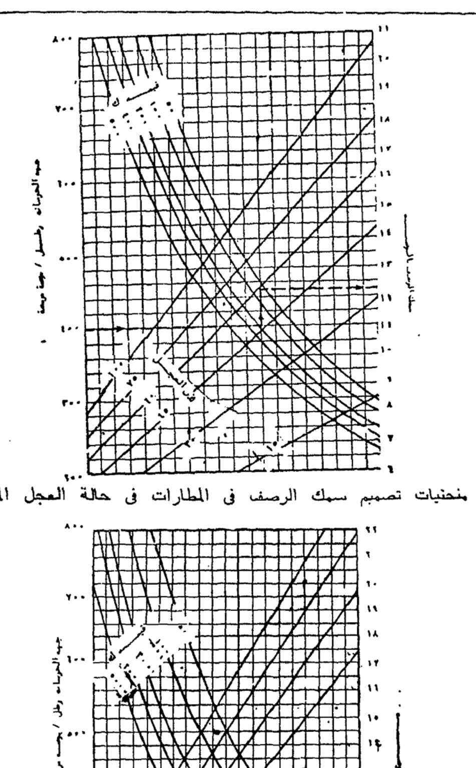
٢ ـ ٣ : تصميم سمك الرصف للمطارات :

مبنية على أساس معرفة **رد فعل التربة فى الموقع** للمطارات عنــد تصميم طرقها وتوجد منحنيات تصميمية لتصميم المطارات فى حالة العجل المفرد والعجل المزدوج للطائرات باختلاف وزن العجل .

أما بالنسبة للطرق العادية فيمكن تحديد سمك الرصف من الجدول الآتـــى :

معامل رد الفعل ك	سمك الطابق الخرسانى بالبوصة			سمك طبقة الأساس بالبوصـــة
	طرق رئيسية	طرق فرعية	طرق ثانوية	
١٠٠ ـ ٢٠٠	١٠	٨	٧	٦
٢٠٠ ـ ٤٠٠	٨	٧	٦	٣
أكثر من ٤٠٠	٧	٦	٥	٣

البوصة = ٥ر٢ سم .



منحنيات تصميم سمك الرصف فى المطارات فى حالة العجل المفرد

منحنيات تصميم سمك الرصف فى المطارات فى حالة العجل المزدوج

ثالثا ـ ضغط تربة الطرق :

هى العملية التى يترتب عليها تداخل حبيبات التربه بتقليل حجم الفراغات وغالبا ما تتم آليا • وقد أمكن الوصول الى أنواع مختلفه من الآلات الميكانيكية للقيام بهذه العملية فى الموقع • **الآلات الميكانيكية القيام العملية المستخدمة •**

١ ـ الكثافة الكلية المبللة :

وزن وحدة الحجوم للتربة شاملة المواد الصلبة والمـاء والهواء •

٢ ـ الكثافة الجافة :

وزن المواد الصلبة الموجودة فى وحدة الحجوم للتربة عند تجفيفها الى وزن ثابت فى درجة حرارة ١٠٥° ـ ١١٠° مئوية •

٣ ـ نسبة الرطوبة :

نسبة كمية الرطوبة الموجودة عند تجفيفها الى وزن ثابت معبرا عنه كنسبة مئوية •

٤ ـ الضغط النسبى :

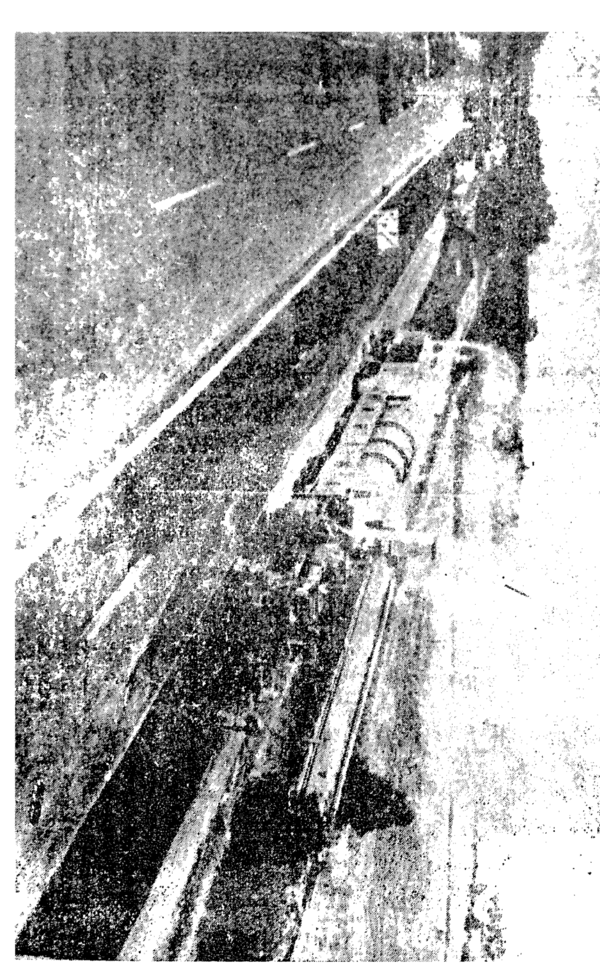
النسبة المئوية للكثافة الجـافة فى الموقع الى الكثافة لقصـوى القياسـية •

وضغط التربة من المسائل الهامة فى كل العمليات المتعلقة بانشـاء الجسور والطرق ويمكن تقليل الفراغات الى أقصى الحدود الممكنـة باجراء عملية ضغط التربة تحت ملاحظة فعالة وطبقا للمواصفات الفنية فتصل التربة الى حالة من الثبات والاستقرار تجعلها أقل تأثرا بما قد يحدث من تغير فى الرطوبة بالطريق •

٣ — ٣ : أساليب ضغط التربة فى الموقع :

١ — الضغط (الهرس) .　　٢ — الدق .　　٣ — الاهتزاز .

مجال المقارنة	الهراسات			المدقات	الهزازات
	الهراسات الحديدية	الهراس الكاوتش	الهراس حوافر الغنم		
الوزن والنوع والأبعاد	ذا الثلاث عجلات = ٣ — ١٨ طن تاندم = ١ — ١٤ طن تاندم ذا ثلاث محاور = ١٢ — ١٨ طن	٢ — ٨ طن	طول الاسطوانة ٣٠ر١م — وقطرها ١٥ر١م — وطول الحافر ١٧ سم .	٧٠ — ٢٠٠ رطل ومن الانواع مدق الضفدعة وابسط انواعه المندالة .	تركب فى سطح لوح أو هراس .
الوصف	من الحديد ذو ثلاث عجلات أو عجلتين أو ثلاث محاور ويمكن زيادة الوزن بملء العجلات .	من صندوق يمكن زيادة وزنه ببعض أحمال كشكاير مملوءة بالرمل أو الزلط أو التراب على عجل كاوتش والمحور الخلفى يزيد واحدة عن الأمامى .	من اسطوانة حديد يبرز منها حوافر والاسطوانة يمكن ملؤها بالماء أو الرمل وتقطر مفردة أو مزدوجة وهو ذا اسطوانتين .	هى أنواع ميكانيكية مختلفة تقوم بضغط التربة بالدق .	هى انواع خفيفة الوزن نوعا تقوم بضغط التربة بالهرس .
الاستخدام	يستخدم فى الأحوال العادية والأرصفة .	يستخدم فى حالة الضغط الخفيف .	يستخدم للتربة الطينية الكثيفة .	يستخدم فى الأعمال الصغيرة للطرق .	يستخدم للتربة الرملية .



شكل انشاء متكامل لطريق سريع مع التشغيل من اتجاهين



شكل أوضاع مختلفة لخدمة الهراس الصغير الهزاز

خطوات ومواصفات ضغط التربة :

١ ــ توضع الأتربة فى طبقات لايزيد سمكها عن ١٥ سم بعد الضغط على أن تفرش فى طبقات موازية لسطح الأرض الذى سيتم انشاؤه وتوضع كل طبقة من الطبقات بحيث تكون منتظمة ومتجانسة الحبيبات •

٢ ــ تنعم التربة المستعملة فى الانشاء بالآلات والماكينات الخاصة بحيث لايزيد أكبر حجم فيها بعد التنعيم عن ٥ سم ولا تزيد نسبة هذه الأحجام عن ١٠٪ بالوزن •

٣ ــ تنعم التربة التى تكون السطح النهائى العلوى لجسر الطريق بواسطة الآلات والماكينات الخاصة بحيث لايزيد أكبر حجم فيها بعد التنعيم عن ٥ سم ولاتزيد نسبة هذه الأحجام عن ١٠٪ بالوزن كما يجب أن يمر منها ٨٠٪ على الأقل بالوزن من منخل سعة ١/٤ بوصة مربعة •

٤ ــ يصير تمهيد وتسوية سطح الطريق قبل أعمال ضغط التربة للتأكد من مطابقته للمناسيب المطلوبة مع وضع كميات الأتربة لرفع ظهر الطريق فى المنحنيات بما يتناسب من السرعات ونصف قطر المنحنى •

٥ ــ يصير حرث سطح الطريق بعمق كاف مناسب فى الأجزاء من الطريق التى لا تحتاج الى تعلية وبعد أعمال التمهيد والتسوية بحيث يصير سمك الطبقة المضغوطة فى جميع القطاعات لا يقل عن ١٥ سم ولا يزيد عن ٢٠ سم وتجرى أعمال التنعيم وضغط التربة بعد ذلك •

٦ ــ يجب قبل البدء فى أعمال الردم فى القطاعات التى تحتاج الى تعلية حرث سطح الطريق الأصلى لسمك ١٠ سم ثم تضاف اليه الأتربة

اللازمة لأول طبقة وتخلط بها جيدا وتنعم وتضاف اليهـا كمية الميـاه المطلوبة بحيث لايزيد سمك هذه الطبقة بعد الضغط عن ١٥ سم .

٧ ــ فى حالة الانشاء فى المستنقعات أو مناطق الرشح يتم الردم بأتربة جافة فى حالة عدم نزح المياه أو تجفيفها ذلك وبدون هرس حتى يصل منسوب الردم فوق سطح المياه الى المنسوب الذى يمكن معـه استعمال الهراسات اللازمة للضغط حسب المطلوب .

٨ ــ فى الأحوال التى تنص فيها الشروط على اضافة رمل لتربة سطح الطريق قبل ضغطها ونهوها يكون الرمل من النوع وبالنسبة المقررة لشروط العملية ويكون تدرجه بحيث لايزيد ما يمر من مهزة رقم ١٠٠ عن ١٥٪ بالوزن ويتم حرث التربة وتنعيمها قبل اضافة الرمل .

٩ ــ توزع الرمال على الطريق حسب النسب المعتمدة ثم تفرش على تربة الطبقة العليا المنعمة بالعرض المطلوب المبين بالرسومات أو أزيد بنصف متر عن عرض طبقة الأساس وتخلط بها خلطا جيدا فى كامل سمكها بواسطة الآلات الميكانيكية الخاصة بذلك وبعد التأكد من تمام خلط التربة وتجانسها فى جميع أجزاء قطاعات الطريق تبدأ عملية اضافة المياه اللازمة على دفعات حتى يمكن ضغط التربة الى أقصى كثافة .

١٠ ــ تكون اضافة المياه للتربة على دفعات بواسـطة سيارات رشاشة ميكانيكية خاصة بذلك حسب المواصفات الخاصة بها والتى تضمن التحكم فى توزيع المياه بحيث يكون خروج الميـاه منتظما وبضغط كاف يساعد على دخوله فى التربة المنعمة بالكمية المطلوب اضافتها فى الدفعة الواحـدة .

١١ ــ تقلب التربة جيدا بعد اضافة كل دفعة من المياه حتى تخلط جيدا بالتربة المنعمة فى جميع سمك الطبقة وتكون المياه موزعة بطريقة متجانسة باستعمال الآلات والماكينات الخاصة بذلك والمبينة فى المواصفات الخاصـــة بها •

١٢ ــ عندما تصل نسبة المياه فى التربة المنعمة الى نسبة الرطوبة المطلوبة أو بما لايزيد عنها بحوالى ٢ ــ ٤ ٪ تسوى التربة بواسطة آلات التسوية (جريدر) تسوية ابتدائية تمهيدا لبدء عملية ضغط التربة •

١٣ ــ تبدأ عملية الضغط بعد التسوية الابتدائية بواسطة الهراسات تبعا لنوع التربة الجارى ضغطها بحيث تؤدى الى الكثافة المطلوبة •

١٤ ــ يمر الهراس عدة مرات بطريقة منتظمة فى اتجاه محـــور الطريق دائما ذهابا وإيابا حتى تضغط التربة الى الدرجة المطلوبة وتبدأ عملية الهرس من حافتى الطريق متجها الى المحور أما اذا كان هناك رفع جانبى فى الطريق العرضى فيجب البـــدء فى عملية الهرس من المنحنى الداخلى الى الحافة الخارجية من الطريق أى من المنســـوب الداخـــلى المنخفض الى المنسوب الخارجى العالى •

١٥ ــ تضاف كميات مياه أخرى اذا لزم الأمر لتعويض الميـــاه المفقودة بالبخر أثناء عملية الضغط •

١٦ ــ فى حالة استعمال هراســـات حوافر الغنم يجب أن يوقف استعمالها عندما يتم ضغط كل سمك الطبقة ماعدا سمكا من ٣ سم الى ٥ سم من السطح العلوى والتى يتم هرسها باستعمال هراسات حديد •

١٧ ـ يسوى بعد ذلك سطح الطريق فى الاتجاه الطولى والعرضى باستخدام آلات التسوية (الموتور جريدر) بحيث اذا وضعت قدة على سطح الطريق بطول أربعة أمتار أو بشكل نصف عرض الطريق فلا يكون هناك فروقات أكثر من ١ سم ٠

١٨ ـ يجرى بعد ذلك ضغط سطح الطريق ووضعه فى الشكل النهائى بواسطة هراسات حديد زنة ٥ ـ ٨ طن ٠

١٩ ـ يجب أن تجرى تجارب ضغط التربة فى المعمل مع ضرورة استخدام أوزان وأنواع الهراسات التى تتمكن من الوصول الى درجة الكثافة المطلوبة ٠

٢٠ ـ يجب أن يمنع المرور على الطبقة المضغوطة للمحافظة عليها على ألا تسبق أعمال ضغط التربة أعمال طبقة الأساس بأكثر من ثلاثة كيلومترات على أقصى تقدير مع مداومة صيانتها وذلك فى الأحوال التى سيرصف فيها جسر الطريق بعد اتمام أعمال الأتربة اللازمة له ٠

رابعا ـ استعمال الأسمنت فى أعمال أساس الطرق :

المقصود بتثبيت تربة الطرق هو معالجتها لزيادة قوة تحملها للأحمال التى قد تتعرض لها فى الحال أو المستقبل أو بمعنى آخر هو معالجتها بحيث لا تتأثر خواصها بتعرضها لتأثير المياه ٠

وطريقة تصميم أى منشأ طريق لتحمل حركة المرور عليه واختيار سمك الرصف وموراده تتوقف الى حد كبير على طبيعة التربة التى سينشأ عليها ونوعها فبعض أنواع التربة قد تحتاج الى أسماك بسيطة من

الرصف بينما أنواع أخرى قد تحتاج الى اسماك كبيرة تحت نفس حركة المرور وكثافته • ومعظم المتاعب التى تقابلنا فى انشاءات الطرق ترجع غالبيتها الى عدم اعطاء العناية الكافية لعلاج التربة وتثبيتها تحت منشأ الطـريق •

وتثبت التربة باضافة احدى المواد الآتية وخلطها معها وضغطها جيدا :

١ ــ الأسمنت •

٢ ــ الجير المطفى •

٣ ــ الأملاح والكيماويات الخاصة •

٤ ــ المواد الحصوية •

٥ ــ الأسفلت •

ويحتاج الكيلومتر الواحد لرصف طبقة الأساس بعرض سبعة أمتار وبسمك ٢٠ سم الى الكميات الآتية من هذه المواد :

١ ــ الأسمنت حوالى ٢٥٠ طن •

٢ ــ الحصى الجيرى حوالى ٢٥٠٠ طن •

٣ ــ الرمـــل حوالى ٢٠٠٠ طن أى ١٠٠٠م٣ •

٤ ــ زلط طبيعى حوالى ٢٨٠٠ طن أى ٢٢٠٠م٣ •

ومن هذه الأرقام يتضح الوفر الكبير فى النقليات باستخدام الأسمنت فى أعمال الرصف مما له تأثير كبير على أعمال النقل واقتصادياته •

وجميع الرمال التى تحتوى على كميات من الزلط يمكن اعتبارها صالحة لسهولة تنعيمها وخلطها •

٤ ــ ٢ : طرق تثبيت تربة الطرق بالأسمنت :

٤ ــ ٢ ــ ١ : الخلط الموضعى Mix in Place :

يتم تكسير التربة وتفكيكها وتنعيمها ثم يضاف الأسمنت والمــاء مع مزج المخلوط بحيث يكون المزيج متجانسا ويحسن اضافة ماء بنسبة أكثر قليلا من النسبة التى تعطى أقصى كثافة بمقدار ٢٪ لتعويض نســبة الفاقد من المياه بالبخر والتسرب كما يجب بأن تضغط التربة ضغطا جيدا حيث يتوقف على هذه العملية نجاح التربة الأسمنتية • كما يجب اختيار الهراس المناسب واجراء الهرس فى الوقت المناسب حتى لا تتأثر خواص التربة الأسمنتية وقوتها •

ويضاف الأسمنت الى التربة بتوزيع شكاير الأسمنت على التربة واستعمال الأيدى العاملة فى فرشه على سطحها فى طبقة بسمك واحد بحيث يكون التوزيع متساويا ثم اجــراء عملية الخلط والمزج والفرفرة والتنعيم بالآلات الميكانيكية ومن الأنواع المستعملة جهاز سيمتر ومن أحسن الآلات المستعملة جهاز قطر الدورة الواحــدة حيث يتم فرش الأسمنت وخلطه بالتربة واضافة المــاء وضغط التربة الأسمنتية فى دورة واحـــدة •

٤ ــ ٢ ــ ٢ : جهاز الخلط المتحرك Travelling Plant :

تحرث الأرض ثم تجمع فى شكل كوم فى وسط الطريق باستعمال الجريدر أو أى آلة أخرى ثم يضاف على سطحها الأسمنت بعد توزيعه توزيعا

عادلا متساويا وبعد ذلك يرفع مزيج التربة والأسمنت بواسطة ســـير رافع الى الخلاط أثناء سير الجهاز حيث تضاف اليها نسبة الميـــاه المقررة ثم تفرغ الخلطة بعد تمام مزجها على الطريق حيث يتم فرشها بواسطة آلة تسوية ثم تضغط بعد ذلك بالهراس المناسب •

٤ ــ ٢ ــ ٣ : جهاز الخلط الثابت Stationary Plant :

يتم خلط التربة بالأسمنت بالمـــاء فى خلاطات تشبه المستخدمة فى خلط الخرسانة ثم يتم نقلها الى موقع العمل بواسطة سيارات النقل ثم تفرش وتضغط •

وفى جميع هذه الأحوال يجب بعد نهو ضغط التربة تغطيتها بطبقة من الخيش وترطيبها باستمرار بعد ذلك لمدة سبعة أيام •

٤ ــ ٣ : مواصفات انشاء طبقة أساس من التربة المثبتة بالأسمنت :

٤ ــ ٣ ــ ١ : وصف العمل :

تعمل طبقة الأساس من التربة المثبتة بالأسمنت بخلط التربة المأخوذة من سطح الطريق أو التربة الموردة من الخارج أو من المواد الحجرية أو الرمل أو الزلط أو من خليط هذه المواد مجتمعة بالأسمنت البورتلاندى

والمـــاء لانشـــاء طبقة الأساس فوق السطح السابق اعداده بالتطبيق لهذه المواصفات وللانحدارات والكميات والقطاعات العرضية المطلوبة •

٤ ــ ٣ ــ ٢ : نسب خلط التربة والأسمنت :

تكون النسب الخاصة بخلط التربة والأسمنت محـــددة بالشروط الخاصة بكل عملية على حدة تبعا للتجارب المعملية وبعد تحديد أقل نسبة

من الأسمنت تعطى جهد الكسر لمكعبات من الخرسانة أبعادها ٦ بوصة لا يقل متوسطه عن ١٧٫٥ كجم/سم٢ بعد سبعة أيام وهى تكون النسبة المناسبة لاستعمالها فى انشاء طبقة الأساس من التربة المثبتة بالأسمنت .

٤ ــ ٣ ــ ٣ : مواصفات المــواد :

تكون المواصفات الخاصة للأسمنت البورتلاندى والمــاء والمواد الصلبة ومواصفات الأسفلت السائل والمستحلبات البيتومينية حسب ما هو منصوص عليه فى المواصفات الخاصة .

يجب أن تكون التربة المستعملة خالية من الحشائش والجذور والقش والبوص والمواد العضوية الأخرى بصفة عامة .

٤ ــ ٣ ــ ٤ : الماكينات الأدوات :

يجب مطابقتها للمواصفات القياسية مع توفــير الصيانة للمحافظة عليهــا .

٤ ــ ٣ ــ ٥ : طريقة العمل والتنفيذ :

(أ) تختلف طريقة العمل تبعا لمــا اذا كانت تربة الطريق الأصلية فقط فى العملية بأن يصير حرثها بالعمق المطلوب وتنعيمها وخلطها بالأسمنت والمــاء أو أنه سيصير استعمال تربة موردة من الخارج الى موقع العمل لخلطها بالأسمنت أو ستضاف مواد حجرية الى المخلوط للحصول على الكمية المطلوبة لانشاء الطبقة بالسمك المقرر فى كل حالة أو ستستخدم ماكينات خلط مركزية .

(ب) فى حالة توريد تربة أو مواد حجرية من الداخل ومن الخارج

ونقلها الى الطريق فيجب تجهيز سطح الطريق تحت طبقة الأساس بتسويته وهرسه وضبطه على المنســوب المطــلوب وبالانحدارات المقــررة فى الاتجاهين والاعتناء بعدم احداث تلفيات للطبقات الســابق ضغطها فى عملية التســوية هذه ٠

(ج) فى حالة استعمال تربة الطريق الأصلية فيجب تجهيز وتسوية سطح الطريق تحت طبقة الأساس قبل عملية الحرث وفقط توزيع الأحجار المفككة على السطح بانتظام وازالة أى مواد ضارة أخرى ٠

(د) يجب صيانة سطح الطريق الذى تم تجهيزه وتسويته وضبطه على المناسيب المقررة والمحافظة عليه من التلف والانخفاضات والتموجات قبل فرش طبقة الأساس من التربة المثبتة بالأسمنت ٠

٤ ــ ٣ ــ ٦ : اختبار استواء السطح :

يجب اختبار درجة استواء السطح ليكون مطابقا للقطاعين العرضى والطولى وكل ارتفاعات أو انخفاضات تزيد عن ١ سم عند اختبار السطح بقدة طولها ٥ متر ٠

خامسا ــ استعمال الجير والكيماويات فى أعمال أساس الطرق :

٥ ــ ١ : استعمال الجير فى أعمال أساس الطرق :

يستعمل الجير فى تحسين خواص التربة الطينية الكثيفة واستعمالها طبقة أساس للطرق وذلك باضافة نسبة منه **ونتائج الأبحاث التى أجريت فى هذا الموضوع هى :**

١ ــ للجــير تأثير كبير فى تحســين خواص بعض أنواع التربة والبعض الآخر لا يتأثر كثيرا باضافة الجير ٠

٢ ــ عملية التثبيت بالجير كأى عملية تثبيت أخرى تحتاج الى دراية معملية ورقابة فعالة أثناء التنفيذ كما أن عملية التحجر والتصلب فى خليط التربة والجـير تتم ببطء وتحتـاج الى وقت ليكتسب المزيج القـوة المرجوة •

٣ ــ يمكن معالجة التربة بالجير على شكل محلول وفى هذه الحالة تكون النسبة المئوية للرطوبة تتراوح بين ١٠٠٪ و ١٥٠٪ ويمكن رش التربة بهذا المحلول بواسطة عربات الرش •

استخدام الجير كمادة من مواد التثبيت يتوقف على العوامل الآتية :

١ ــ نوع التربة •

٢ ــ نسبة الجير المضافة •

٣ ــ نسبة الرطوبة •

٤ ــ مقدار انضغاط التربة •

٥ ــ عملية الخلط •

٦ ــ عملية الترطيب ومدته •

يجب حرث التربة وتسويتها وتوزيع الجير توزيعا عادلا ثم رش التربة بنسبة من المياه المناسبة ثم خلط التربة والجير وفرفرتها وتنعيم المزيج وضغطها الى الكثافة الجافة القصـوى وتكون جميـع الآلات المستعملة هى نفسها المستخدمة فى تثبيت التربة بالأسمنت ويحسن أن تكون مدة ترطيب التربة المثبتة أطول منها •

٥ ـ ٢ : استعمال كلورور الكالسيوم :

يستخدم لمنع اثارة الغبار تحت ضغط عجل السيارات • ويوجد فى بعض البلاد فى المياه التى تخرج من العيون والينابيع الطبيعية كما أنه يوجد كناتج فى بعض الصناعات الكيماوية (مخلفات) • وتأثيره يختلف فى بعض أنواع من التربة عن البعض الآخر • والمقصود بتثبيت التربة هو معالجتها لتكون ثابتة تحت تأثير المرور فلا تهرب تحت ضغط العجل • **وثبات التربة يعتمد على عاملين أساسيين :**

١ ـ الاحتكاك الداخلى •

٢ ـ التماســك •

وهو يضاف الى التربة فى احدى الصور الآتية :

١ ـ شرائح (Flakes) تخلط مع مادة الطريق أو تنشر على سطحه ثم ترش بنسبة ملائمة من المياه •

٢ ـ مادة ناعمة (Pulverised) تخلط مع مادة الطريق أو تفرش على سطحه ثم ترش بنسبة ملائمة من المياه •

٣ ـ محلول يضاف الى مادة الطريق أو يرش بها سطحه •

وعموما تكون نسبة كلورور الكالسيوم فى هذه الأحوال فى حدود ½ ٪ واذا كان سيضاف للتربة فى حالته الجافة يجب أن يكون بمعـــدل ½ رطل(*) لكل ياردة مربعة بارتفاع بوصة بحيث لا تزيد الكمية المستعملة لكل ياردة مربعة عن رطلين ومعنى هذا أن سمك الطبقة التى ستعالج بهذه الطريقة يجب ألا يزيد عن أربع بوصات •

(*) المعدلات بالرطل والبوصة لمطابقتها للمواصفات القياسية الامريكية

الرطـــل =   بوصة٢ = سم٢

البوصة = ر٢ سم   ياردة ٢ = م ٢

وعند جفاف سطح الطريق المعالج بكلورور الصوديوم وبدء فقدانه لكمية المياه التى تحتويها التربة يصبح المحلول مركزا الى درجة التشبع ويبدأ فى ترسيب بلورات ملحية دقيقة تزيد فى متانة الطبقة السطحية وبقائها • كما أنها تعمل على تكوين قشرة رقيقة جامدة على السطح تمنع تبخر المياه بعد ذلك • كما أن تخلل محلول كلورور الصوديوم لمسام التربة المضغوطة وتبخر المياه المذاب فيها يمنح التربة زيادة فى قوتها وثباتها ويقلل أنكماشها • ولذلك له تأثير كبير فى مقاومة التربة للتفكك والتحلل تحت تأثير خاصية الانكماش •

ويظهر تاثير كلورور الصوديوم على التربة المثبتة كما يلى :

١ ــ زيادة الكثافة الجافة القصوى •

٢ ــ تقليل المجهود المبذول فى تشغيل ضغط التربة •

٣ ــ ضبط نسبة الرطوبة فى تربة الطريق وثباتها •

٤ ــ زيادة قوة التربة •

٥ ــ منح الطريق سطحا منتظما •

٦ ــ منع اثارة الغبار تحت ضغط العجل •

٥ ــ ٤ : استعمال الراتنج :

هو مادة كيماوية تنتج عن تقطير بعض أنواع من الأشجار لاستخراج زيت التربنتينا وعادة يكون على شكل مادة ناعمة • تضاف الى التربة بنسبة تتراوح بين ١٪ ، ٣٪ لتثبيتها وحمايتها •

يؤثر على التربة المخلوطة به فيجعلها أقل قابلية لتشرب المياه • وهو يفيد أنواع التربة الحمضية عن أنواع التربة القلوية •

والراتنج لا يؤثر على التربة اذا ضغطت فور اضافته وخلطه بالماء ولكن يظهر تأثيره السىء اذا ترك مدة طويلة قبل ضغطه فى هذه الحالة •

ولذلك عند استعماله يجب ضغط هذه المـــادة بمجرد اضافتها وخلطها بنسب الميـــاه الملائمة •

سادسا ـ استعمال المواد الحصوية فى أعمال أساس الطرق :

٦ ـ ١ : المـــواد وخواصها :

التربة الحصوية المثبتة يمكن استعمالها كطبقـــة سطحية للطريق كما يمكن استعمالها كطبقة للأساس أو الأساس الإضافى حسب نوعها وتدرجها ومواصفاتها •

والمـــواد التى تدخل فى تكوين التربة الحصوية هى الحصى والتربه • والمقصود بالحصى هذا الجزء من خليط الحصى والرمل والمواد الناعمة أما المقصود بالتربة فهو الطين والطمى • وتعتبر المواد الحصوية هى التى تؤثر فى قوة المزيج وصلابته أما الطمى فهو لشغل الفراغات بين حبيبات الحصى بينما يعمل الطين كمادة رابطة لجعل المخلوط جسما صلبا متماسكا •

وأحيانا يوجد لدينا كميات كبيرة من المواد الزلطية أو كناسة المحاجر أو خلافه ولكنها لا تفى بحدود التدرج المطلوبة وفى هذه الحالة يجب اضافة مادة أو مادتين خارجيتين لتحسين التدرج وجعله يفى بالمطلوب •

وهذه الاضافة تكون فى أحد الصور التالية :

١ ـ اضافة مواد حصوية للتربة لضبط التدرج •

٢ ـ اضافة تربة أو مواد ناعمة لخلق التماسك بين حبيبات المواد •

٣ ـ تعديل نسب المواد فى المخلوط •

٤ ـ اضافة مواد لتقليل الليونة الموجودة بالمخلوط •

٦ ـ ٢ : مواصفات انشاء طبقة الأساس من الزلط الطبيعى أو الأحجار الطبيعية أو المكسرة :

٦ ـ ٢ ـ ١ : وصف العمل :

طبقة الأساس هذه مكونة من الزلط أو الأحجار سواء أكانت طبيعية أو مكسرة بكسارات ويكون مخلوطا بها المواد الناعمة الرابطة اللازمة بحيث أن هذه المواد بعد خلطها جيدا واضافة كمية المياه اللازمة اليها وبعد ضغطها وهرسها تصبح جسما مندمجا ثابتا متماسكا ويرش سطح طبقة الأساس بعد فهوها بطبقة تغطية لصق بيتومينية .

٦ ـ ٢ ـ ٢ : نوع المواد :

تتكون المواد التى تستعمل فى انشاء طبقة الأساس من الزلط الطبيعى أو الأحجار الصلبة الخشنة والناعمة والمواد الرابطة التى يمكن أن تكون من تراب الأحجار الجيرية أو المواد الناعمة الطبيعية أو أى مواد أخرى مناسبة بحيث أنه بعد خلط المواد المذكورة ينتج عنها مخلوط يطابق التدرج وغيره من الخواص الأخرى المطلوبة ويجب بأن تكون من كتل المواد الطينية أو المواد العضوية أو النباتية .

٦ ـ ٢ ـ ٣ : مواصفات المواد :

الزلط أو الأحجار سواء أكانت طبيعية أو ناتج تكسير الكسارات يجب أن تكون صلبة ومتينة وخالية من كثير من المواد المبططة أو المستطيلة أو المتحللة ولا تتأثر من مفعول المياه وأن تكون مطابقة للشروط .

٦ ـ ٢ ـ ٤ : المواد الرابطة :

اذا كانت كمية المواد الرابطة الموجودة بالمواد التى سيصير استعمالها فى طبقة الأساس غير كافية واتضح أنه يجب اضافة كمية أخرى منها سواء أكان ذلك بقصد الوصول الى التدرج العام المطلوب أو لتغيير خواص

المواد التى تمر من المهزة رقم ٤٠ لتطابق ما هو مذكور فيجب أن تكون اضافة هذه المواد بحيث تكفل الحصول على مواد متجانسة تماما فى مجموعهـا •

٦ ــ ٢ ــ ٥ : التدرج العـام للمـواد :

رقم المهزة	النسبة المئوية للمـار بالوزن			
	تدرج أ اقصى حجم ٢ ½	تدرج ب اقصى حجم ٢	تدرج حـ اقصى حجم ١ ½	تدرج د اقصى حجم ١
٢ ½"	١٠٠	—	—	—
٢"	٩٠ــ١٠٠	١٠٠	—	—
١ ½"	٧٠ــ٩٥	٧٠ــ١٠٠	١٠٠	—
١"	٥٠ــ٨٠	٥٥ــ٨٥	٧٠ــ٩٠	١٠٠
¾"	—	٥٠ــ٨٠	٥٥ــ٨٥	٧٠ــ١٠٠
رقم ٤	٣٠ــ٥٥	٣٠ــ٦٠	٣٠ــ٦٠	٣٥ــ٦٥
رقم ١٠	٢٥ــ٤٥	٢٥ــ٥٠	٢٥ــ٥٠	٢٥ــ٥٠
رقم ٤٠	١٥ــ٣٠	١٥ــ٣٠	١٥ــ٣٠	١٥ــ٣٠
رقم ٢٠٠	٥ ــ١٥	٥ ــ١٥	٥ ــ١٥	٥ ــ١٥

والمواد التى تمر من مهزة رقم ٤٠ يجب ألا يزيد حد السيولة لهـا عن (٢٥) ولا يزيد مجال الليونة عن (٦) •

٦ ــ ٢ ــ ٦ : الماكينات والأدوات اللازمة واستلام المواد :

تكون الماكينات والأدوات اللازمة لأعمال الخلط والفرش والتسوية والضغط من الأنواع والمواصفات المبينة وبالعدد الكافى لضمان نهو الأعمال بالحرص والدقة المطلوبة •

وكذلك مطابقة توريد واستلام المواد طبقا لمـا هو مبـين بشروط العملية الخاصة •

٦ ــ ٢ ــ ٧ : خلط المــواد :

اذا كانت المواد اللازمة لطبقة الأساس تحتاج الى خلط مواد مختلفة أو الى اضافة مواد رابطة للحصول على التدرج العام المطلوب يمكن خلطها اما فى محطات خلط مركزية أو بواسطة ماكينات خلط متحركة على سطح الطريق أو بواسطة الخلط على سطح الطريق •

٦ ــ ٢ ــ ٨ : اعداد سطح الطريق لطبقة ما تحت الأساس :

يجب قبل البدء فى تنفيذ طبقة الأساس أن يتم اعداد سطح الطبقة التى تحتها سواء أكانت تربة سطح الطريق الأصلية أو طبقة أســاس أخــرى •

٦ ــ ٢ ــ ٩ : فرش المواد على سطح الطريق وخلطها واضافة المــاء وتسويتها :

بعد توريد مواد طبقة الأساس بالكمية اللازمة لانشــاء طبقــة لاتزيد سمكها عن ١٠ سنتيمترات ولا يقل عن ٧ سنتيمترات بعد اتمام ضغطها يصير فرش المواد على سطح الطريق اما بواسطة صناديق خاصة بهذا العمل مزودة بما يضمن فرش المواد بسمك منتظم أو بواسطة موتور جريدر ويصير تحريكه حتى يتم الخلط جيدا اذا لزم الأمر وفى حــالة الاضافة يجب أن يراعى فرش المواد الخشنة أولا ثم الناعمة •

وتضاف فى تلك الأثناء المياه التى قد تلزم سواء قبل بدء الخلط أو أثناء هذه العملية وعند تمام الخلط تفرش المواد فرشا منتظما وبالاسماك وبالعرض المقرر •

٦ ــ ٢ ــ ١٠ : ضغط وهرس ونهو طبقات الأساس :

بعد اتمام فرش أى طبقة من طبقات الأساس بالأبعاد والأسماك والمناسبات المقــررة يصير ضغطها بالهراسات ذات الاطارات الكاوتش

المنفوخ أو الهراسات ذات حرافر الأغنام أو الهراسات الحديدية ويبدأ الهرس من الجوانب الخارجية متجها شيئا فشيئا نحو محـور الطريق ولا يجوز بتاتا البدء بالهرس من وسط الطريق قبل الجوانب بأى حال من الأحـوال .

ويستمر الهرس حتى يتم هرس جميع سطح الطبقة وقفل الفراغات الى أقصى حد ممكن ويستمر العمل فى تسوية سطح الطبقة باستعمال الموتور جريدر والهراسات حتى تصبح الطبقة بالاسـتواء المطـلوب وبالأبعاد والمناسيب المقررة ويجب أن يختبر السـطح النهائى لطبقـة الأساس بعد اتمامها بواسطة قدة طولها ٥ أمتار .

ويجب ألا يكون بها ارتفاعات أو انخفاضات أكثر من سنتيمتر واحد والا يجب تفكيك مثل تلك المسافات من طبقة الأساس وتصحيحها واعادة ضغطها .

يجب المحافظة على أن تظل طبقة الأساس سليمة أثناء العمل وبعد نهوها وقبل تغطيتها بالمـادة البيتومينية أو قبل وضع طبقة الرصـف السطحية عليها وكل تلف يحصل لهـا اذا تعرضت لحركة المرور يفكك سطحها ويجب اصلاحها .

سابعا ـ الطرق الخرسانية :

نظرا لأن تكاليف انشاء الطرق الخرسانية أكثر من غيرها فيجب أن يكون اختيار هذا النوع من الرصف مبنيا على أسس اقتصادية سليمة ودراسة كافية لامكانيات المواد التى تتكون منها الخرسانة الأسمنتية . وعادة يتوقف اختيار نوع الرصف على توفر المواد المحلية الممكن استعمالها وطبيعة التربة فى الموقع وحركة المرور المنتظر وعمر الخدمة التى ستؤديها الطريق . فاذا تساوت جميع العوامل الأخرى غير المواد فان هذا العامل هو الذى يحدد نوع الرصف . فاذا توافرت المواد المتداخلة فى رصف

الطريق بالخرسانة الأسمنتية بالقرب من الموقع كان من الأفضل أن تستعمل الخرسانة فى انشاء الطريق وأما اذا كان مشروع انشاء الطريق فى منطقة غنية بصناعة الأسفلت وموارده مع وفرة فى الأحجار وتعذر الحصول على الماء كان الأفضل أن يستعمل الرصف المرن •

وتمتاز الطرق الخرسانية بسرعة تنفيدها فيمكن الاستفادة من هذه الميزة فى مناطق الانشاء والتعمير ولا يفضل استخدامها فى شوارع المدن اذا أخذ فى الاعتبار المسائل التى تتعلق بانشاء مواسير المياه وأسلاك التليفونات والانارة وصيانتها • وهى غير مرغوبة فى مناطق المناجم والمحاجر •

٧ ــ ١ : طبقة الأساس :

الغرض من انشائها تحت الطبقة الخرسانية هو :

١ ــ خلق طبقة متوسطة القوة والثبات بين طبقة التربة الضعيفة نسبيا وطبقة الخرسانة القوية جدا •

٢ ــ توفير انشاء سمك كبير من مادة رصف غالية التكاليف واستبداله بطبقة مكافئة من مادة رخيصة •

٣ ــ تمنع حدوث انهيار فى طبقة الأساس نتيجة لتسرب المياه مما قد يحدث للطابق من شروخ أو أخطاء فى تنفيذ الوصلات بين الطوابق الخرسانية للطريق •

٤ ــ لتحمى التربة تحت الرصف من التقلبات الجوية فى المدة ما بين تركيب الفرم وصب الخرسانة •

٥ ــ لتكون بمثابة سطح ممهد ينشأ عليه الطابق الخرسانى •

٦ ــ غالبا يكون ارتكاز الطابق الخرسانى على طبقة الأساس ذا السطح الممهد أقل خشونة منه فى حالة ارتكازه على التربة مباشرة مما يترتب عليه تقليل الجهود الناتجة عن الاحتكاك •

٧ ــ ٢ : الورق العـازل :

عند انشاء أى طريق خرسانى يحسن استعمال الورق العازل قبل صب الخرسانة اذا كانت طبقة الأساس من المواد الشديدة الامتصاص للمـاء أو اذا كان بالسطح تعرجات أو تموجات •

واستعمال الورق العازل يؤدى الى عدم بل طبقة الأساس بالمـاء وهى عادة يجب الاقلاع عنها حفاظا لسلامة الخرسانة من عوامل الضغط كما أن وجود الورق العازل بين الخرسانة الأسمنتية وطبقة الأساس من المواد المنفذة كالزلط مثلا (يمنع تسرب المياه) •

ووضع الورق العازل تحت الخرسانة الأسمنتية يقلل الجهود الناتجة عن تأثير الحرارة وتغيير نسبة الرطوبة كما يمنع اختلاط أى مواد مفككة أو منحلة فى سطح الطبقة تحت الطابق الخرسانى ويمنع أيضا تأثر الطابق الخرسانى بأى مواد كيمائية تكون من ماء التربة تحته •

والورق العازل يجب أن يكون من النوع الذى لا يتأثر بالرطوبة من المطر فلا يتشرب المـاء وعند وضعه فى أماكن استعماله تحت الطابق الخرسانى يجب أن يراعى ألا يتمزق أو ينثنى وأن يكون هناك ركوب كاف عند الحواف • ويجب أن يكون ناعم السطح سليما خاليا من أى عيب ظاهر كما يجب أن يكون متينا لا يحدث له أى تمزق أو عيب أثناء نقله ووضعه فى مكان التشغيل •

٧ ــ ٣ : الخلطات الخرسانية :

تتوقف درجة تشغيل الخرسانة على العوامل الآتية :

١ ــ تدرج المواد : فالمواد الرفيعة المتدرجة أسهل فى التشغيل من غيرها •

٢ ــ شكل المواد : فالمواد المستديرة أسهل فى التشغيل من الزاوية

كما يجب أن المواد المبططة أو المستطيلة تحتاج الى مجهود أكبر فى تشغيلها •

٣ ــ نسبة الأسمنت : فالنسبة العالية تجعل الخرسانة أسهل فى التشغيل من النسبة المنخفضة وعلى ذلك يمكن التجاوز قليلا فى حدود التدرج اذا كانت الخرسانة تحتوى على نسبة عالية من الأسمنت عما اذا كانت نسبة منخفضة •

٤ ــ نسبة المياه : تتوقف قوة الخرسانة على نسبة المياه الى الأسمنت فى الخلطة وكلما زادت نسبة المياه كلما قلت قوة الخرسانة اذا كانت كمية الأسمنت للوحدة المكعبة من المخلوط ثابتة •

والجدول التالى يوضح درجات التشغيل المناسبة للأغراض المختلفة فى استعمال الخرسانة :

درجة التشغيل	المخروط	معامل الدمك	استعمال الخرسانة
منخفضة جدا	٠ــ١ سم	٠ر٧٨	للطرق باستعمال هزاز ميكانيكى آلى •
منخفضة	١ــ٢ سم	٠ر٨٥	للطرق باستعمال هزاز ميكانيكى يدوى وللخرسانات المستعملة فى الأساسات مع تسليح بسيط •
متوسطة	٢ــ٤ سم	٠ر٩٢	للخرسانة المستعملة فى الأسقف والخرسانة العادية والمسلحة مع استعمال الهزاز •
عالية	٤ــ٧ سم	٠ر٩٥	للخرسانة المسلحة بدون استعمال الهزاز •

٧ ـ ٤ : تصميم الخلطة الخرسانية :

جرت العادة أن تصميم الخلطة الخرسانية على احد الأسس الآتية :

١ ـ نسبة المواد التى تتكون منها الخلطة فقط .

٢ ـ نسب المواد مع تحديد حد أدنى لقوة الخرسانة .

٣ ـ نسبة الأسمنت فى المتر المكعب من الخرسانة المشغولة مع تحديد حد أدنى لقوة الخرسانة .

٤ ـ حد أدنى لقوة الخرسانة .

والطريقة الأخيرة قد تكون الأحسن لأنه فى هذه الحالة يمكن استعمال جميع المواد المحلية الممكن الحصول عليها دون التقيد بعوامل أخرى الا أن قوة الخرسانة لا تقل عن قدر معين .

وهذا الجدول يوضح القيم التقديرية للجهد المتوسط الواجب تصميم الخرسانة عليه .

نوع العمل	النسبة المئوية للحد الأدنى بالنسبة للجهد المتوسط
رقابة مستمرة ـ خرسانة جيدة مستكملة التدرج الخلط بالوزن .	٧٥٪
الرقابة متوسطة .	٦٠٪
الرقابة رديئـة .	٤٠٪

وفى تصميم الخلطة الخرسانية يجب أن يدخل فى الاعتبار الأمور الاتيـة :

١ ـ قوة الخرسانة يمكن تحديدها بتحديد نسبة الأسمنت الى الميـاه .

٢ ـ ليكون انضغاط الخرسانة كاملا يجب أن تكون درجة التشغيل مناسبة للغرض المستعملة من أجله .

٣ ـ لكل نوع من المواد ولكل تدرج معين درجة تشغيل معينة .

٤ ـ للحصول على خرسانة ذات حد أدنى فى التشغيل يجب أن يدخل فى الاعتبار مقدار تغير الوضع فى الموقع .

٧ ـ ٥ : أعمال التنفيذ :

بعد ضغط التربة أو طبقة الأساس التى سيعلوها الطابق (الرصف) الخرسانى تثبت الحزم الحديدية (القضبان) فى أماكنها تثبيتا محكما بحيث لا تتأثر من حركة مرور الماكينات عليها أو اللوارى بجوارها مع مراعاة الدقة التامة فى ضبط مناسيبها حتى يكون سطح الطريق بعد صب الخرسانة وتحجرها وفك الفرم خالى من التموجات والتعاريج مطابقا للمناسيب التصميمية حسب القطاعات الطولية والعرضية التصميمية .

بعد تثبيت الفرم وتنظيف السطح من المواد المفككة يفرش الورق العازل على السطح قبل صب الخرسانة والمتبع فى مصر فرش طبقة من الرمل وبلها بالمـاء تحت الرصف الخرسانى . وعادة تنقل الخلطـات الخرسانية الى الطريق باللوارى أو عربات الديكوفيل على خطوط حديدية تسير بجوار الفرم أو عربات يدوية .

ويستعمل الموزع الميكانيكى فى توزيع الخلطة الخرسانية على سطح طبقة الأساس بسمك منتظم ويجب أن يكون سطح الخرسانة قبل عملية الضغط منتظما ومتساويا وأن يكون مرتفعا قليلا عن القضبان ليسمح باتمام عملية ضغط الخرسانة على الوجه الأكمل ثم تمر بعد ذلك آلة الضغط والتسوية النهائية فتعطى سطحا صلبا متماسكا مستويا ليس به تعرجات أو تموجات .

وتنفيذ الطريق اما أن يكون بالعرض الكلى أو على حارتين والسطح

اما أن يكون مستويا أو مائلا الى الجانبين ويجب مراعاة الميول الطولية بحيث لاتزيد عن ١ : ١٠٠ وكذلك فى المنحنيات يراعى عمل الدفع الجانبى •

يجب العناية التامة بمعالجة سطح الطريق بعد تشغيله ومداومة رشه مدة الترطيب التى تتراوح بين أسبوع الى أسبوعين ويجب ألا يسمح بالمرور عليه قبل مرور أربعة أسابيع •

٧ ــ ٦ : حديد التسـليح :

يوضع فى الرصف الخرسانى لسببين :

١ ــ لتقليل حدوث الشروخ فى الرصف •

٢ ــ لتقليل التأثير الناتج عن حدوث هذه الشروخ •

وتتراوح كمية التسليح بين ٢ : ٦ كج / م٢ والمتبع فى مصر استعمال الخرسانة بدون حديد تسليح •

٧ ــ ٧ : الفواصـــل :

٧ ــ ٧ ١ : الفواصل العرضية :

(أ) فواصـل تمـدد :

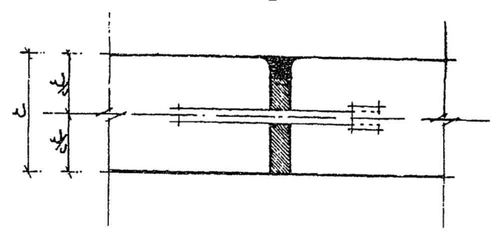
وهذه تعمل فى الطريق الخرسانى لتمكنه من التحرك فى الاتجـاه الطولى وهى عالية التكاليف وعادة تعمل فى الطريق فى مصر على مسافات تبعد عن بعضها حوالى ٣٠ مترا •

وهى تكون بسمك يتراوح بين ٢٫٠٠ الى ٢٫٥٠ سم وتمتد بكامل سمك الطابق الخرسانى بوضع لوح ملء الفاصل رأسيا ويترك خلوص حوالى ٢٫٠٠ : ٢٫٥٠ سم من أعلى منسوب الطابق ليسمح للحديد بالتمدد ويجب مراعاة تثبيته جيدا فى مكانه بواسطة ألواح معدنية سـاندة تكون ذات

رأس بارزة من أعلى بحيث يمكن رفعه بعد ذلك • وتكون جميع الفواصل عمودية على سطح الطريق وعلى محوره •

تملأ عادة بمـادة قابلة للانضغاط كالفلين والمنتجات البيتومينية والخلوص العلوية بملأ بمخلوط بيتوميني ويمرر في وسط المـادة القابلة للانضغاط قضبان حديدية مستديرة بقطر يتراوح بين ٣/٤" : ١" وبطول حوالى ٢٠ : ٦٠ سم وعلى مسافات من ٣٠ : ٤٠ سم •

يصير تسوية حواف الفواصل على شكل دائرى نصف قطره ١ سم وبعد ذلك يجرى اختبار السطح •

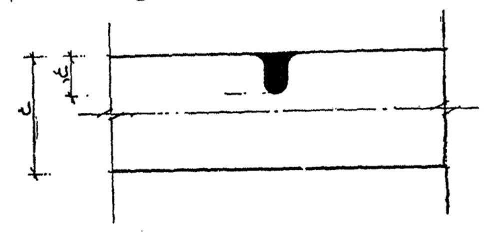


شكل فواصل التمــدد

(ب) فواصل الانكماش :

هذه تعمل فى الطريق الخرسانى لتسمح له بالانكماش وتمنع أو تنظم الشروخ وحدوثها • وهى اما أن تعمل بواسطة فجوة رأسية عمودية على محور الطريق بواسطة الآلة الخاصة ثم يصير تسوية حواف الفواصل على شكل دائرى نصف قطره ١ سم وتملأ الفجوة بمادة ملء الفواصل على الساخن • واما اذا كان مطلوبا قطع الفاصل بواسطة المنشار الميكانيكى فيكون ذلك للعمق وعلى المسافات المطلوبة ويراعى رش المياه على الحـد القاطع ومراعاة أن يكون القطع فى خط منتظم تماما عموديا على سطح الخرسانة وعلى محور الطريق وينظف الفاصل ثم يترك ليجف ثم يملأ بمادة ملء الفواصل على الساخن ومراعاة استعمال ماكينة ضغط خاصة لضمان دخول المادة داخل الفاصل جيدا •

وقد تكون بسمك الطابق أو من النوع المعروف بالفواصل الغاطسة وهى الشائعة وعادة تكون بارتفاع $ع_١ = ١/٣$ ع اذا كان ارتفاع الخرسانة أقل من ١٥ سم أو $ع_١ = ٢/٥$ ع اذا كان الارتفاع أكثر من ١٥ سم •



شكل فواصل الانكماش

(جـ) فواصل الانشـــاء :

هذه الفواصل تنشأ فى حالة انتهاء العمل اليومى لأى سبب فى موقع غير فاصل التمدد أو فى حالة حدوث انهيار فى الطريق واستبدال جزء بآخر وهذه اما أن تكون من نوع فواصل التمدد أو فواصل الانكماش أو فقط قطاع طولى بين الخرسانة القديمة والجديدة بدون استدارة الحروف •

والفاصل عند مستوى رأسى عمودى على سطح الطريق وفى محوره وبكامل عرضه وسمك الطابق باستعمال ألواح معدنية مناسبة •

٧ ــ ٧ ــ ٢ : الفواصل الطولية :

تعمل فى الطريق لتمنع حدوث الشروخ الطولية اذا كان عرض الطريق يزيد عن ٥ أمتار كما أنها تسمح بالحركة الرأسية فى وسط الطريق تحت تأثير العجل اذا كان الطريق الخرسانى فى تربة طينية •

ملاحظـــات :

١ ــ فى حالة استعمال الطابق الخرسانى كطبقة أســاس تكون الفواصل العرضية والطولية من نوع فواصــل الانكماش فقط •

٢ ـ مع أنه من الضرورى وجود فواصل الا أنه يجب التقليل منها كلما كان ذلك ممكنا •

٧ ـ ٧ ـ ٣ : مسافات الفواصل :

سمك الطابق بوصة	حالة التسليح	اكبر بعد بين فواصل التمدد صيفا	شتاء	بعد فواصل الانكماش
		بالقـــدم		
٦ ـ ٧	بدون	٩٠	٤٥	١٥
٨ ـ ٩	بدون	١٢٠	٦٠	١٥
٦ ـ ٧	مسلح	١٢٠	٦٠	٣٠ـ٤٠
٨ ـ ٩	مسلح	١٥٠	٦٠	٥٠ـ٦٠
١٠ـ١٢	مسلح	١٨٠	٦٠	٦٠

٧ ـ ٧ ـ ٤ : مادة ملء الفواصل :

يجب أن تكون ذات خواص تجعلها سهلة السيولة فى أوعية التسخين الخاصة بذلك لصبها فى الفواصل بسهولة ويجب أن تلتصق بسطح الخرسانة وألا تتشقق وتتكسر تحت درجات الحرارة المنخفضة شتاء وألا تتمدد كثيرا من درجات الحرارة المرتفعة بحيث تفيض على السطح صيفا وأن تمنع تماما نفاذ المـاء من الفواصل الى الطبقات السفلى تحت الرصيف •

ويمكن استعمال الخلطة الآتية :

بيتومين ٤٠٪ بالوزن + رمل ناعم ٢٠٪ بالوزن + أسمنت ٣٠٪ بالوزن • أو استعمال البيتومين المطاطى •

وفى فواصل التمدد العرضية يجب وضع ألواح سيلوتكس فى الجزء الأسفل من الفاصل بسمك من ١٢ ـ ١٥ مم بارتفاع يقل عن سـطح الطريق بمقدار حوالى ٣ سم مع غمر الألواح فى مادة بترولية •

٧ ــ ٨ : مواصفات انشاء طابق خرسانى :

قــوة الخرسانة وخواصها :

الجدول التالى يوضح الخواص المطلوبة للخرسانة حسب استعمالها :

المواصـــفات	الطابق معرض للمرور	الطابق كطبقة أساس
قوة الكسر بعد ٧ أيام كجم/سم^2	٢٠٠	١٣٠
قوة الكسر بعد ٢٨ يوما كجم/سم^2	٢٨٠	٢٣٠
قوة الشد بعة ٧ أيام كجم/سم^2	٢٥	٢٠
قوة الشد بعد ٢٨ يوما كجم/سم^2	٣٥	٢٨
كمية الأسمنت كجم/م^3	٣٠٠	٢٥٠
نســبة الميــاه لاتزيد عن	٠ر٥٠	٠ر٦٠

اعداد سطح الطريق :

بعد ضغط سطح الطريق وتسوية بملء الفجوات بالرمل وازالة المواد الغريبة وتنظيف سطح الطريق بعرض يزيد ١/٢ متر عن عرض الرصف من كل جانب • وترتكز القضبان بكامل طولها وعرضها ارتكازا جيدا •

الفرم ووضعها على الطريق :

من معدن ذى سمك لا يقل عن ٣٢/٢ بوصة وأن تكون مثبتة بحيث تصمد للاهتزازات الناشئة من الماكينات ولا يعتريه ترخيم واذا زاد الترخيم عن ٣ مم وجب وقف العمل واجراء الاصلاحات اللازمة •

ازالة الفرم :

يجب أن تترك مدة لا تقل عن ١٢ ساعة بعد صب الخرسانة ويراعى العناية التامة عند ازالتها •

ضبط السطح النهائى :

بعد نهو سطح الخرسانة بماكينات التسوية وقبل شك الخرسانة يصير تحقيق استواء السطح الخرسانى باستعمال قدة مضبوطة ومتينة الصنع بطول ٣ م •

اختبار استواء السطح :

بعد وضع الخرسانة بمدة لا تقل عن ١٢ ساعة يختبر استواء السطح الخرسانى والأجزاء المرتفعة بمقدار ٣ — ٦ مم يصير ازالتها بحجر الكربوراندم أما الأجزاء التى تزيد فيها الأجزاء العالية عن ٦ مم فيجب ازالتها بنصف عرض الطريق وبطول لمسافة بين فاصلين عرضيين واعادة صبها •

مراجع البحث

١ — شركة النيل العامة لانشاء الطرق •

٢ — مواصفات مصلحة الطرق والكبارى •

٣ — هندسة الطرق — الجزء الأول — التصميم الانشائى — د• محمد عبد السلام فهمى •

٤ — تثبيت التربة باستعمال الأسمنت — مجلة الطرق والكبارى — العدد الأول من السنة الأولى •

٥ — تثبيت التربة الطينية الكثيفة — محاضرة بجمعية المهندسين — مجلة المهندسين المصرية •

الشبك المعدنى الخاص المتطور

عندما يتألق خيال المهندس المعمارى المصرى فى تصميم مشروعاته وتخرج اللوحات التنفيذية لمشروع وهى زاخرة بالتكوينات المختلفة التى تتطلب قدرة هندسية عالية فى التنفيذ مثل التشكيلات الخاصة بالأسطح المنكسرة نتيجة الدراسة الفنية لصوتيات المشروع ، ومثل الأسقف المعلقة والقنوات والتغطيات المختلفة ، ومثل الأشكال الغير تقليدية للحوائط والأسقف ، ومثل التكوينات التى يتطلبها الديكور الداخلى أو تعامل بها الواجهات الخاصة ، ومثل الأجسام الدائرية والأسطوانية والمخروطة وغيرها

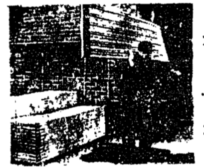
وعندما يفكر المهندس المنفذ فى كيفية تنفيذ القطاعات المعقدة أو صب الكتل الضخمة أو عمل التكوينات الغير معتادة والتى تستوجبها المنشآت والتصميمات المعاصرة ولا يجد فى الإمكانيات التقليدية للشدات الخشبية أو المعدنية ما ينشده من مرونة وكفاءة . فان ألواح الشبك الخاص والمتطور التى نزلت إلى السوق المعمارى والإنشائى المصرى تهيء عنصرا هاماً فى خدمة التنفيذ لتحقيق أهداف مصمم المشروع بأعلى درجة من الكفاءة ، وتوفر للمهندس المصرى المنفذ نفس الوسائل المثلى التى يتمتع بها زميله العالمى والتى يضمن بها المتانة وسهولة التشغيل والاقتصاد فى التكاليف .

وألواح الشبك الخاص المتطور « ميتالكس » والتى تجمع صفتى المشاركة فى الأعمال الإنشائية كالشدات لهياكل الخراسانة المسلحة وفرم الصبات الخاصة مع الامكانيات الهائلة لتشغيلها بداخل المبانى وخارجها ، إنما هى فى نفس الوقت تقدم مرونة فائقة فى استخدامات عديدة أخرى مثل تجديد واجهات وأسقف المبانى القديمة وتقويتها ودعمها ومثل المشاركة فى تمهيد الطرق والأرصفة والإسهام بقدر كبير فى تسهيل تشكيل الخلفيات والمناظر والمبانى فى أعمال الديكور السينمائى والمسرحى والتليفزيونى .

فكرة الشبك المعدنى المتطور ؟

الهدف من تطوير الشبك المعدنى يفسر صناعته على هيئة أضلاع طولية بقطاع زاوية مفتوحة مع حشوات فيما بينها من الشبك المعدنى التى يسمح

بمرور المونة من ناحية إلى أخرى بينما تعطى الأضلاع المستمرة صلابة عالية للوح وتماسكا فى وضعه الرأسى أو الأفقى .



(شكل ١)

وينتج الشبك المعدنى المتطور من عدة أنواع :

كما يخرج منه إنتاج مجلفن وآخر عادى .

الشبك المعدنى المضلع (شدة مفقودة) :
أمثلة لإستخداماته :

فى المبانى الهيكلية والمنشآت الضخمة أو الأسقف والمنشآت القشرية	الجمالونات القباب المظلات القبوات
الفراغات الضخمة	أبراج الإرسال التليفزيونى أبراج اللاسلكى أبراج الأرسال تليستار أبراج تبريد المياه خزانات المياه أحواض الترويق أحواض الترسيب أحواض جافة للسفن المفاعلات الذرية
الأجسام المفرغة	أسقف الخراسانة المسلحة الحوائط المسلحة
أجسام مستقلة	الأساسات الكتلية أساسات الماكينات العبوات تحت جهود ضغط وحدات الخراسانة سابقة التجهيز والصب تغطية الشروخ والتنميلات .

تخليق اللحامات فى المبانى من الخراسانة المسلحة	لحامات الحركة لحامات الهبوط لحامات التمدد والانكماش لحامات الوصلات بين المبانى

الشبك المعدنى المضلع :ـ

النوع المطلى .. والنوع المجلفن .

VOLLRIP	(أ)	الشبك المعدنى كامل التضليع
فولرب		(وبه أضلاع بكامل مسطحة) .
LOCHRIP	(ب)	الشبك المعدنى المضلع (ذو الثقوب) .
لوخ رب		(وبه أضلاع مقسطة الأبعاد وبروزها ١٠ ملليمتر
Flachrip	(جـ)	الشبك المعدنى المسطح .
فلاخ رب		(وبه أضلاع بسيطة البروز ــ ٤ ملليمتر) .

أ	F	وهى مماثلة للسابقة ولكنها مجلفنة أو تامة
ب	F	الطلاء بحيث تقاوم آثار الرطوبة وعوامل
جـ	F	الصدأ .

الشبك المعدنى المزدوج	وهو مماثل للسابق ولكن عليه
COMBIRIP	غطاء ورقى يقلل كمية نفاذ
كومبي رب	مونة البياض خلال ثقوب
	الشبك إلى وجهه الآخر .

SUPERIP	الشبك المعدنى المضلع من
سوبر رب	الصلب النقى الغير قابل للصدأ

انتاج الشبك المعدنى المضلع :

- سمك الألواح موضح بالختم على نهاية كل لوح ، فمثلا رقم ٣ يدل على سمك ٠,٣ مليمتر .

تحضر وتصنع الألواح من ألواح ذات صلابة عالية مسحوبة على البارد جهدها (٣٨ ← ٤٣ كج - مليمتر٢) و (٣٠ ← ٣٤ كج - مليمتر٢) بالمقاسات التالية :

فولريب شبك كامل } أضلاع ارتفاع ١٠ ملليمتر
شبك مضلع
شبك مسطح أضلاع ارتفاع ٤ ملليمتر
الأبعاد ٠,٦٠ × ٢,٥ مترا - ١,٥٠ م٢

العبوات: فولرب ٢٠ لوح = ٣٠ م٢
سوبريب ١٠ ألواح = ١٥ م٢

والعبوات مربوطة بأحزمة من شنابر من الصاج مختومة بالماركة وتبين عليها السمك .

الأوزان :

	سمك - بالملليمتر	وزن كج/م٢	وزن كج/٣٠م٢
لوخريب سمك	٢ مليمتر	,٨٣	٢٥
فولريب	٣	١,١٧	٣٥
	٤	١,٥٧	٤٧
	٥	١,٩٣	٥٨
الشبك المسطح		,٨	٢٤
سوبريب	٣ ملليمتر	١,١٧	كل ١٥م٢ تزن١٨كج

ونفس هذه الأوزان تصلح للشبك المغطى المزدوج (المكسو بالورق) .
التخزين : فى مكان جاف .

	٢ مليمتر	٦٠ سم
	٣ »	٧٥ سم
	٤ »	٩٠ سم
	٥ »	١,٠ متر
الشبك المعدنى المسطح		٣٥ سم

المكملات : مقص قطع الألواح
بذسة ضم لربط الألواح
مسامير خطاف (كلبسات) لتثبيت الألواح

الشبك المعدنى المضلع المزدوج : COMBIRIP

ينتج هذا النوع بعرض أكثر من ١,٠ متر مما يتيح اقتصادا فى تكاليف بطانة الإنشاء فى كسوة الواجهات والحوائط والأسقف . يمكن استخدامه فوق المبانى الخشبية والقطاعات المعدنية بالطريقة التى تكفل لها غلافا هوائيا عازلا حول جسم المبنى .

ويركب هذا النوع من الشبك بحيث تكون أضلاعه متعامدة على القطاعات المعدنية أو الأسياخ الحديدية التى ستثبت فيها . وتستند ظهور الأضلاع إلى الكمرات الخشبية أو القطاعات بحيث تترك فراغا هوائيا بين الشبك والخشب أو القطاعات المعدنية .

ويراعى عند ركوب الوصلات ألا يدخل الورق عازلا بين أضلاع ألواح الشبك عند تداخلها فى نقاط الركوب وذلك لضمان تماسك مونة البياض مع كل من لوحين الشبك والتصاق الألواح معاً . وتربط الألواح سويا بالكلبسات أو بسلك الرباط المعدنى . ويعمل الورق العازل والمثبت فى الشبك بين أضلاعه على تقليل نسبة المونة المستخدمة فى البياض .

سوبريب SUPERIP

يجب عمل أحواض المياه والنافورات وأحواض الاستحمام من مادة مانعة لنفاذ المياه كالموزايكو إن لم تكسى بالقيشانى أو السيراميك أو ما يماثلهما ولذا فيعمل تشكيل الحوض من ألواح الشبك المعدنى المضلع المجلفن أو تام الطلاء والغير قابل للصدأ ، وتثبت على الجسم الأصلى أو الجدران والأرضية ثم تبيض على طبقتين من مونة البياض بنسبة ١ اسمنت ← ٢,٥ رمل مع إضافة مواد عازلة للرطوبة كالسيكا أو بارابلاست أو البودولو . وتعمل

المونة سمك ٢,٥ سم ثم ينعم الوجه الأخير ثم يكسى بالموزايكو أو المـــادة المختارة .

وفى حالة لصق بلاطات قيشانى لجوانب وأرضية الحمام فيمكن تفادى حدوث أى صدأ أو تلف ، فيثبت الشبك المعدنى بطلقات مسامير بالمسدس لها رؤوس مبططة يمكن تثبيت اغطية عليها من البلاستك أو أى مادة غير قابلة للصدأ وتحتاج عملية التثبيت من ٦ ← ٧ طلقات للمتر المربع .

وفى حالة كسوة مبنى قديم رطب الحوائط بالشبك المعدنى المجلفن مع ترك فراغ هوائى بين الشبك والحائط تستخدم خوابير تثبيت من البلاستك لتفادى الصدأ .

وتستخدم الشبك المعدنى المجلفن فى عمليات بناء حمامات الساونا وكبائن الأدشاش والأعمال تحت منسوب الرطوبة من كمرات وغيرها .

وفى بعض حالات حمامات السباحة يمكن استخدام الشبك المعدنى المجلفن كأرضية للصق القيشانى عليه .

التشـــغيل :

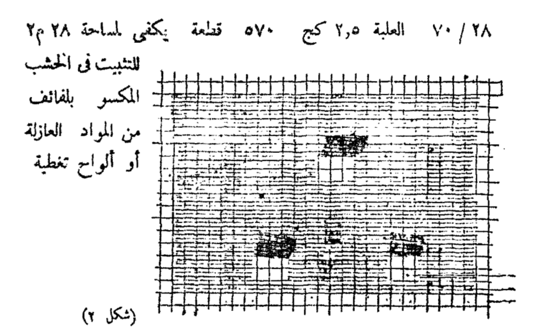
– يجب قطع الشبك المعدنى المضلع بالمقص الخاص بذلك حتى لا يحدث أى تلف بالشبك أو تنفلت اجزاءه بشكل غير منتظم .
– تثبت ألواح الشبك المعدنى المضلع بالنسبة الخاصة بها مضمون النتيجة وذو كفاءة عالية جهدا ووقتا .

المسامير الخطافية .. الأسياخ الخطافية :

مقاس				
٢٨ / ٣٥	العلبة ٢,٥ كج	١٠٢٠ قطعة	يكفى لمساحة ٥١ م٢ للتثبيت فى ألواح أو عروق خشبية
٢٨ / ٤٥	العلبة ٢,٥ كج	٨٢٠ قطعة	يكفى لمساحة ٤١ م٢ للتثبيت فى كرات خشبية .

٢٨ / ٧٠ العلبة ٢,٥ كج ٥٧٠ قطعة يكفى لمساحة ٢٨ م٢

للتثبيت فى الخشب المكسو بلفائف من المواد العازلة أو ألواح تغطية



(شكل ٢)

احجام الشبك المعدنى المضلع بانواعه :

الأبعاد الهامة لعمليات النقل :

الربطة	لوح	المسطح م٢	عرض سم
١	٢٠	٣٠	٦٥ سم
٢٠	٤٠٠	٦٠٠	٦٥ سم
١٠٠	٢٠٠٠	٣٠٠٠	٦,٩٥ سم

الطول م	ارتفاع	حجم المكان المطلوب	الوزن لسمك ٣ مم
٢,٥٥	٥ سم	—	٣٧ سم
٢,٥٥	١,٠٠ متر	١,٦٦ م٣	٧٤٠
٢,٥٥	١,٧٠ متر	٧,٥٠ م٣	٣٧٠٠

الشنايش والفتحات فى شدات الشبك المعدنى المضلع لزوم صب الخرسانة :

تعمل الشنايش فى شدات الشبك المضلع مع خطوط الأضلاع وفى حالة الصب تعمل الفتحات حسب أرتفاع الخراسانة وهكذا عندما يكون من الصعب تلقى ضغط الخراسانة بعروق خشبية .

وفى حالة صب الخراسانة خلال سقف تم تغطيته بالكامل بالشبك

المعدنى المضلع فان فتحات الملء أو الصب تعمل حسب حاجة العمل وتقفل كلما وصلت الخراسانة إليها .

التسليح فى الاسقف المائلة والمنحنية :

تربيط ودعم الشدات من الشبك المعدنى المضلع فى حالة الأسقف المائلة أو المنحنية أو القبية لتثبيت الشبك المعدنى المضلع وضمان عدم حركته أو زحزحة الألواح أو انزلاقها فيصير تربيط الألواح بأسياخ حديد التسليح (أسياخ الغطاء) كل ٢٠ سم خلف خلاف ، ويمكن الاستغناء بذلك عن أى دعم أو تقوية إضافية .

ويكون ظهر الأضلاع المقفل من ناحية الضغط المتوقع من الخراسانة .

وفى حالة التسليح بشبكات التسليح أو حصيرة حديد التسليح الجاهز أو بالتسليح بالأسياخ العادية من أقطار ٦ حتى ١٠ ملليمتر ويربط الشبك المعدنى المضلع مع التسليح بسلك الرباط .

ثم يصير وضع ركائز من عروق قصيرة على مسافات لا تزيد عن ٤٠ سم . ويربط الشبك المعدنى المضلع مع التسليح بسلك الرباط .

وفى حالات التسليح الكثيف أو العالى يمكن عمل القوائم على مسافات كل ٦٠ سم .

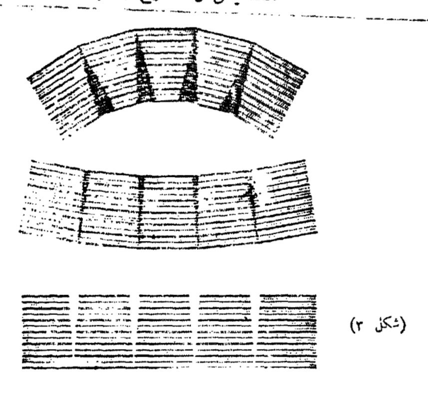
تجهيز ألواح الشبك المعدنى المضلع لشدات القبوات والقباب والأسطح الكروية والمنحنية :

(أ) تقطع الألواح بحيث تأخذ الشكل المسلوب بالبعد المناسب .

(ب) تضم الألواح بحيث تتطابق الأضلاع على بعضها معطية الفورمة المطلوبة حسب بكار دوران المنحنى .

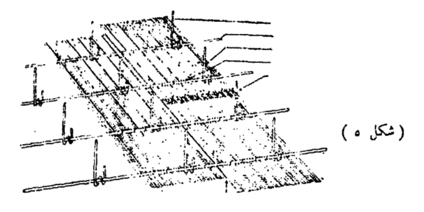
(ﺟ) ويراعى ما أمكن أن تكون إتجاهات أضلاع الألواح على زاوية قائمة مع التسليح العاوى ، أما فى حالات المنحنيات والأسطح ذات الدوران الواسع فيمكن بنفس الجودة والكفاءة أن تكون الأضلاع محورية الإتجاه مع التسليح .

ومثال لذلك ، حوض المفاعل الذرى بداخل سفينة الأبحاث الذرية



(شكل ٣)

« أوتو هان » حيث تم عمل غلاف احتياطي خراساني . وقد استخدم الشبك المعدنى المضلع كشدة مفقودة للقبة . وقد استخدم الشبك المقوى بسمك ٠,٥ ملليمتر ، وكانت أضلاعه على زاوية قائمة مع التسليح الخارجى ذو الأبعاد كل ٢٠ سم ومربوطة معه بسلك الرباط . ولم يحتاج الأمر إلى عمل تقوية أو شدة إضافية خارجية ولم يحدث أى انزلاق أو تحرك أو إنحناء للتسليح أثناء الصب .



(شكل ٥)

وللحصول على سطح أملس ناعم تم نهو السطح العلوى للقبة بمونة الأسمنت المخدمة .

يثبت الشبك المعدنى المضلع ومعه حديد التسليح معاً بواسطة قوائم خشبية بالقمط الحديدية ويربط الشبك المعدنى مع حديد التسليح بسلك الرباط . ويراعى أن يكون الظهر المقفل لأضلاع الشبك من ناحية ضغط الخراسانة المنتظر وذلك لإمكان الحصول على أعلى كفاءة وصلابة .

ولتسليح طبقة عليا من فرشة خراسانية ترفع شبكة حديد التسليح للارتفاع المطلوب بواسطة كراسى حديد وتفرش عليها ألواح الشبك المعدنى المضلع ثم تربط جميعا معاً بسلك الرباط وتوضع بعض قصاير الأسياخ أو الفضل فوق الشبك ويربط بالسلك الرباط لمنع تحرك الألواح .

الاسقف المعلقة من الشبك المعدنى المضلع او المزدوج :

الحمالات : تعمل بالأقطار وعلى المسافات المناسبة للأوزان والأسماك المحددة . وتثبت بأشاير أو خوابير أو ضبشات أو طلقات مسدس الضغط .

شبك التسليح : تعمل بأقطار مسافات مناسبة ومرتبطة ومرتبطة بالحمالات .

الشبك المعدنى : يفرش أفقيا ويربط بسلك الرباط أو الكلبسات فى شبكة التسليح وأشاير الحمالات وعند تقابل الألواح بالعرض يصير عمل ركوب ١٥ إلى ٥٠ سم مع تثبيت الأضلاع فى بعضها . وعند التقابل بالطول تعمل وصلات الألواح خلف خلاف بحيث لا يبدو هناك فاصلا متصلا بكامل الخط .

معالجة التقابلات واللحامات فى الأسقف المعلقة الحرة من الشباك المعدنى المضلع :ـ

تعمل الأسقف الحرة المعلقة فى المبانى ذات الأسقف القديمة العالية أو المبانى ذات الضوضاء العالية أو فى حالات الاستخدام فى تكييف الهواء المركزى أو التدفئة من الأسقف .

وفى هذه الحالة يتطلب عمل فواصل فى مسطحات البياض وخاصة فى حالة مونة الأسمنت وذلك لكل مساحة ٢٠ م٢ وكذلك يجب دراسة

دراسة تقابلات الأسقف المعلقة مع المستويات الرأسية للحوائط والأعمدة والأكتاف .

ويجب فى هذه العمليات فصل شبك التسليح أو القطاعات المعدنية وكذلك الشبك المعدنى المضلع تماما عن الأعمدة والحوائط المحيطة . ويلزم تخليق فاصل كامل ما بين السطح الأفقى والحوائط بالداير لإتاحة الفرصة للسقف بالحركة الكاملة الحرة فى كل الإتجاهات ويسمى بالسقف العائم .

الشبك المعدنى المضلع فى صب الكتل الخراسانية الضخمة :

يستلزم صب الكتل والقطاعات الخراسانية الضخمة على عدة مراحل وعدة أيام دراسة الوصلات ولحامات الحركة ووصلات وقف العمل بآخر كل مرحلة يومية . ويلزم أن تستوفى هذه اللحامات ما يلى :

- أن تكون خشنة لمكنها الترابط والاندماج مع الخراسانة الجديدة عند بدء المرحلة الثانية للصب ولزيادة الالتصاق والتماسك ، وهذا الشرط يكفله ملمس ومرونة الشبك المعدنى المضلع .

وفى هذا المثال لمحطة طلمبات هاجن بألمانيا الغربية استخدم شبك معدنى مضلع سمك ٠,٥ ملليمتر مع الترابيط كل ٣٠ سم فى حديد التسليح مع جعل ظهر الأضلاع المقفل ناحية الخراسانة الأولى . وكانت فواصل الخراسانة فى الصب مختلفة الارتفاع من مترين حتى ٨ أمتار .

وقد تم تجنب انحناء شدة الشباك المعدنى بتقويتها بالعروق وفضلات الأسياخ على أبعاد مختلفة .

وكانت كمية صب كل كتلة خرسانية مستقلة حوالى ٥٥٠ م٣ ، ونسبة ماء الأسمنت ٠,٥٥ .

وبلغ معدل ارتفاع صب الخراسانة فى هذه الكتل ٢٠ سم-الساعة وقد استبعد الشبك المعدنى المضلع من الشدة بعد تمام صب الخراسانة فى هذه العملية بالذات مع تقليل تكاليف الشدة واستهلاك الخشب وتنظيف الموقع وإعادة نقل العدة .

تجديد المبانى القديمة بالشبك المعدنى المضلع :

تختلف الآراء عند بحث موضوع تجديد المبانى القديمة . فلا يمكن بالتأكيد تجديد كل المبانى القديمة بلا استثناء ولكن هناك مبان كثيرة قديمة تصلح للتجديد وتستحق البقاء لفترات طويلة . وهناك مبان كثيرة يمكن أن تبقى عمرا أطول لتخدم فى السكنى والاستعمال وخاصة إذا كانت متمشية مع طابع المنطقة وطرازها . ويمكن أن يتم التجديد من الداخل أو الخارج على وجه سواء كما يلى :

التجديد الخارجى :

فى حالة المبانى ذات الحوائط الحاملة أو المبانى الهيكلية أو ذات الأسقف الجمالونية المائلة تحتاج الواجهات غالبا لتجديد شامل .

ولكى يتم بياض الواجهات الخارجية بحيث يدوم عشرات السنين فيستخدم الشبك المعدنى المضلع من نوع LOCHRIP الأضلاع المثقوبة والذى لا يخدم فقط كوسادة صلبة للبياض الخارجى متماسكة معه ، وإنما أيضاً فى كفل المرونة اللازمة لمقاومة التمدد والانكماش فى بياض الحوائط الخارجية ومانع لظهور الشروخ والتنميلات بها .

الواجهات ذات الأسقف المائلة :ـ

تكسى مسطحات الأسقف بعد الكمرات الخشبية مباشرة بأفرخ الورق المقطرن أو الخيش المدهون بالبيتومين . وذلك يحمى العروق الخشبية من أى رطوبة قد تتسرب إليها من ماء مونة البياض الخارجى ويمنع ذلك حدوث أى تقوسات فى الأخشاب عند إجراء عملية البياض . وتثبت ألواح الشبك المعدنى المضلع فى العروق الخشبية بمسامير خطافية خاصة (شكل ٢) روعى فى صناعتها ألا تحدث أى اتلاف فى الشبك المعدنى المضلع أو تصيب الخشب بأى ضرر أو عيب . ويمكن أن يتم الياض الخارجى على الشبك المعدنى المضلع LOCHRIP ولا يتأثر البياض ولا تحدث به شروخ من جراء أى تحرك فى الأخشاب بسبب أبتعاد الشبك من الخشب بمقدار ١٠ ملليمتر وهو مقدار بروز أضلاع الشبك .

تجديد الحوائط الخارجية الحاملة :-

يكفى استخدام الشبك المعدنى المسطح ذو الأضلاع (بروز ٤ ملليمتر) فقط بدلا من الشبك المعدنى المضلع (بروز ١٠ ملليمتر) الذى يستعمل فى المبانى ذات الهياكل الخشبية أو المبانى الجمالونية .

وإذا كان البياض الخارجى القديم بحالة لا بأس بها فتكسى الواجهة مباشرة بالشبك المعدنى المسطح مع تثبيته فى جدار الحوائط نفسها ، بينما فى حالة البياض الخارجى المتآكل أو المفتت بسبب الرشح أو نشع الرطوبة أو القدم يصير تكسير كل هذا البياض المعيب وتكسى الواجهات بأكملها بالشبك المعدنى المسطح ويثبت بالمسامير الخطافية الخاصة فى نفس جدار الحوائط .

وتبعا لأحدث الخبرات فانه يضاف إلى طبقة الطرطشة الأسمنتية الأولى التى يتطلب نفاذها إلى سطح الحائط مخترقة عيون الشبك المعدنى المسطح .

ويفضل فى حالات وجود الرطوبة استبدال النوعين السابقين بالشبك المعدنى المضلع (L) والشبك المعدنى المسطح (F) المقاومين للصدأ .

تجديد الواجهات بفراغات للتهوية :-

ولمكن ضرب عصفورين بحجر واحد أى لتجديد الواجهات الخارجية وفى نفس الوقت يتم عزل جسم المبنى حرارياً فى الأماكن أو الطقس الحار أو البارد فانه يمكن خلق غلاف عازل قوى حول المبنى بعمل فراغ بين طبقة البياض الجديدة وجدار الحائط .

وتقدم أعمال البياض طرقا متقدمة لعمل هذا الغلاف العازل متدرجة الطبقات كما يلى من الداخل إلى الخارج .

الحائط الخارجى .

طبقة هوائية سمك ٢٠ ملليمتر على الأقل .

طبقة من الشبك المعدنى المسطح أو المضلع ومسامير التثبيت سمك ٤٠ إلى ٥٠ ملليمتر .

طبقة البياض بسمك حوالى ٣٠ ملليمتر .



(شكل ٦)

ويتوقف سمك هذه الطبقات على نوع الإنشاء وتفاصيله .

ولخدمة غرض التهوية بكفاءة فان أفضل أنواع الشبك المعدنى التى تصلح للأداء هى الشبك المعدنى المزدوج المضلع . وهو عبارة عن نفس الشبك المعدنى المضلع أو الشبك المعدنى المسطح مع كسوة أضلاعه ذات المسافات كل ١٠ سم بشرائط ورقية عرض حوالى ٨ سم لتمنع كثافة أختراق مونة البياض داخل عيون الشبك إلى الجانب الآخر من ناحية الحائط حتى نتجنب تقليل أو سد الفراغ الهوائى المطلوب تكوينه حول جدران المبنى .

التجديد الداخلى : —

تتكون معظم المبانى القديمة من حجرات واسعة ولكنها قليلة العدد . ويمكن عمل قواطيع وفواصل داخلية بالشبك المعدنى المضلع . وتثبت الزوايا الحديدية بالقطاعات المختلفة أو أسياخ التسليح رأسيا فى السقف والأرضية لتقسيم الغرف ثم تفرش عليها ألواح الشبك المعدنى من ناحية واحدة أو من الناحيتين . ويمكن إحلال المراين أو القوائم الخشبية بدلا من القطاعات الحديدية أو الأسياخ فى عمل هياكل القواطيع . وإذا تم عمل طبقتين من الشبك المعدنى فى ناحيتى الهيكل فأنه من الممكن حشو الفراغ

بين الطبقتين بمادة مثل الصوف الزجاج وغيره للحصول على طبقة ترفع جودة العزل ضد الصوت والحرارة .

وتمتاز القواطيع التى تعمل بهذه الطريقة بخفة وزنها على الأسقف وعدم الحاجة إلى وجود كمرات حاملة تحتها مع قلة سمكها والحيز الذى تشغله كما أنها أكثر صلابة ومتانة من أنواع القواطيع الأخرى ، وأعلى مقاومة للضغوط وللحرائق والاشتعال .

وبالنسبة لخفض الأسقف العالية للغرف فتعمل أولا شبكة من الحمالات المعلقة من السقف وتثبت فيه إما بالخوابير أو بالمسامير البرمة أو بطلقات التثبيت بمسدس ضغط الهواء . ويتوقف سمك وأبعاد الحمالات على وزن السقف المراد عمله وسمكه . وعلى خصائص الأسياخ أو القطاعات الحديدية المستخدمة . وتكسى الحمالات بألواح الشبك المعدنى المختار ويثبت فيها بدقة بحيث يستحيل حدوث ترخيم أو انفلات . وتربط الألواح من أضلاعها جميعا جيدا بسلك الرباط مع الحمالات على أن تكون فتحات الأضلاع (وهذا فى منتهى الأهمية) من ناحية مونة البياض لتزيد تماسكهما.

وتثبيت الأضلاع فى بعضها عند أطراف الألواح وتربط معاً كل ١٥ ← ٢٠ سم بالكلبسات أو بسلك الرباط . وتثبت تقابلات رؤوس الألواح بتداخل الأضلاع فى بعضها بحيث نكون الوصلات خلف خلاف ولا تكون على خط واحد على مدى طول أو عرض السقف . كما يفضل فى حالة استخدام المراين الخشبية أن تثبت ألواح الشبك المعدنى بمسامير التثبيت الخاصة مع التأكد من تماسكها الشديد معها .

وبعض المبانى القديمة وخاصة تلك التى تحول إلى فنادق أوتقسم إلى أكثر من مسكن تحتاج إلى حمامات جديدة أو دورات للمياه أو أدشاش للاستحمام وهذه جميعها من السهل عملها بالشبك المعدنى المضلع . كما يمكن تقوية الأرضيات بفرشات من هذا الشبك المعدنى المضلع ويمكن تقوية الأسقف الخشبية أو أسقف الجمالونات بفرشات صلبة من الشبك المعدنى المضلع تثبت أعلاها ليمكن السير فوقها ويمكن تبليطها أيضاً . وفى حالة

استخدام الشبك المعدنى المضلع لأرضيات الحمامات المستجدة تتاح الفرص لمرور مواسير الصرف فى الفراغ بين الشبك العدنى المضلع وبين السقف . ويمكن ملء هذا الفراغ بمادة عازلة جيدة مما يحفظ حرارة مواسير المياه الساخنة أيضاً .

ومع أن المعتاد أن تركب مواسير الصرف والتغذية ظاهرة خارج الحائط إلا أنه من السهل عند الطلب تغطية أو كسوة هذه المواسير مباشرة بالشبك المعدنى المضلع أو المسطح أو فوق مادة عازلة للحرارة ثم بياضها بعد ذلك .

هذا ويمكن عزل الأسقف حراريا إما بواسطة الفراغات الهوائية باستعمال الشبك المعدنى المضلع مباشرة أو مع استخدام طبقات عازلة للحرارة تحته أو فوقه حسب الإنشاء .

وهناك نوع من الشبك المعدنى المضلع المعزول GERRIP الذى يشبك فيه طبقة عازلة مثبتة فى أضلاعه مما يمنع انتقال الحرارة فى الأسقف المستخدم فيها ، وتصل مونة البياض إلى حدها الأدنى فى هذه الحالة لضيق عيون الشبك المعزول .

وليس مستطاعا بالطبع سرد كل استخدامات الشبك المعدنى المضلع فى عمليات تجديد المبانى حيث أنه هناك آلاف الحالات الخاصة التى تتيح مزيدا من الاستعمالات والأفكار والخبرات .

الشبك المعدنى المضلع والصدأ : —

يبلغ الاهتمام مداه بموضوع الصدأ وتأثيره على الشبك المعدنى فى حالات استخدامه كسطح للبياض الخارجى المعرض للعوامل الجوية ، أو فى حالة استعمال أنواع البياض الشديدة التأثير على الشبك المعدنى ، ويدخل فيها غالبا الجير والجبس بنسب عالية .

ولذا فقد انتج الشبك المعدنى بأنواعه الثلاث (كامل التضلع ، المضلع ، والمسطح (مع معاملة خاصة بالجلفنة أو الطلاء التام الحافظ له من الصدأ ويأخذ علامة (الرطوبة (F) بالألمانية) إلى جوار إسمه ، ويستخدم فى الأماكن الرطبة والحوائط المتشربة أو المشبعة بالرطوبة .

والشبك المعدنى المجلفن بأنواعه الثلاث تقاوم الرطوبة فى أعلى درجاتها ٩٨ ٪ فى حالات استعمال أنواع البياض الخالية من الجبس والجير .

وجميع أنواع الشبك المعدنى المضلع مكفولة الحماية ضد الصدأ أثناء النقل والتشغيل وفى مواجهة أول طبقة من مونة البياض والخراسانة ، ولكن استعمال الألواح المجلفنة أو التامة الطلاء ضمان كاف ضد أى مؤثرات رطوبة فى المستقبل ٥

نموذج بنود مواصفات للشبك المعدنى المتطور

بند	الأعمال	وحدة	كمية	فئة	جملة
				مليم جنيه	مليم جنيه
١	بالمتر المسطح توريد وتركيب أسقف من الشبك المعدنى المضلع بسمك ٠٠٠ ملليمتر . وأبعاده ٠,٦٠ × ٢,٥ مترا معلق فى السقف المسلح بطريق التعليق العائم الحر . مع تخليق عرموس بالسقف سمك ..سم فى البياض بكامل طول الحوائط المحيطة والأعمدة الموجودة . ويصير بياض السقف حسب أصول الصناعة بمونة من ——— ب مع تنعيم (أو تخشين) سطح البياض .	م٢	م٢	—	—
٢	بالمتر الطولى تقفيل فواصل التقابل بقطاعات خشبيه ـ أسفنجية (أو محمل على سعر البند ١)	م ط	—		
٣	بالمتر المسطح عمل سقف معلق حر مثل السابق فى بند ١ ، مع استعمال الشبك المعدنى المزدوج المكسو رقم (٤) وبياضه بطرطشة بمونة ——— بالماكينة .	م٢			
٤	بالمتر المسطح عمل سقف معلق حر مثل السابق فى بند ١ أو بند ٣ فى غرف عالية الرطوبة .				
٥	بالمتر المسطح عمل سقف معلق حر مثل السابق فى بند ١ أو ٣ أو ٤ ولكن باستخدام أشاير موجودة بالسقف المسلح فعلا .				

خـــزانات الميـــاه

يوضع الخزان فوق المبانى ويستعمل فى المدن بغرض تخزين كمية من المـاء ترفع اليه بواسطة طلمبة تكفى لتغذية المرافق الصحية الموجودة بالأدوار . وأما فى المبانى التى تتغذى فى مشروع تغذية خاص فيكـون الغرض من الخزان تخزين ما يكفى حاجة السكان من المـاء لفترة من الزمن (لتكن ٢٤ ساعة مثلا) ولهذا يختلف حجم الخزان حسب الحاجة ، وعلى ما يجب أن لا تقل سمته ٣٥ جالون مهما صغر المبنى .

ينفذ الخزان كما فى الشكل فى الصباح المجلفن أو المبانى أو الخرسانة المسلحة مع تكسية جدرانه وقاعه بالقيشانى مع مراعاة ما يلى :

* أن يكون قاعه على ارتفاع لا يقل عن ٣٫٠٠ متر من منســوب الحنفيات بالدور العلوى .

* أن يملأ الخزان اما بواسطة طلمبة توضع على ماسورة التغذية الصاعدة فى حالة عدم قدرة المـاء على الوصول الى الأدوار العلوية أو يملأ تلقائيا عند زيادة ضغط المـاء فى شبكة التغذية عند تقليل السحب ليلا .

* يفضل أن يوضع الخزان داخل غرفة بحيث تترك مسافة ٠٫٥٠ متر حـول الخزان من كل جانب بين الحوائط لامكان مرور عامل الصيانة . اما المسافة بين سقف الخزان وسقف الغرفة فلا تقل عن ٠٫٨٠ متر كما يجب ترك مسافة قدرها ٠٫٤٠ متر أسـفل قاع الخزان لامكان مرور مواســير الغسيل وامكان صيانة أسفل الخزان والمواسير والمحابس .

* يجب أن تركب عوامه بصمام عـلى ماســورة الملء بداخــل الخزان كما يوضع محبس قفل على ماســورة الملء خارج الخزان .

* يجب أن يكون منسوب ماسورة الملء على مسافة قدرها ٠٫٥٠ متر على الأقل من سقف الخزان .

* يجب أن يجهز الخزان بماسورة فائض تنتهى اما الى عامود المطر ، أو يعمل لها عامود سرف مستقل ولا توصل مياه الفائض الى أعمدة تصريف المراحيض بأى حال من الأحوال تفاديا لتسرب الغازات والحشرات الى داخل الخزان .

* تعمل ماسورة الغسيل بقطر مناسب بقاع الخزان توصل بماسورة الفائض مع ضرورة عمل محبس عليها يفتح وقت الغسيل فقط .

* ان يكون قاع الخزان مائلا نحو فتحة الغسيل بميل ٢/١ سم لكل متر .

* توضع ماسورة التغذية النازلة من الخزان بحيث تكون فوهتها مرتفعة بقدر ١٠ سم عن قاع الخزان وذلك لضمان عدم مرور الرواسب التى قد تتجمع بقاع الخزان كما يركب على ماسورة التغذية محبس خارج الخزان .

* توضع ماسورة تهوية بسقف الخزان تنتهى بكوع مقلوب لموازنة الضغط الجوى للهواء داخل الخزان ، منعا لحدوث التضاغط والتخلخل أثناء الملء ولتفريغ .

* يعمل بسقف الخزان فتحة مقاس ٦٠ × ٦٠ر٠ متر لنزول العامل بالخزان لتنظيفه أو للاصلاح ، ويكون لهذه الفتحة غطاء محكم من الصاج له ساقطة بقفل منعا للتلوث .

* يعمل سيفون أرضية بالغرفة لتصريف مياه الترشيح من الخزان أو من المواسير المتصلة به .

* اذا زاد الخزان عن ٢٠ر١ فتعمل سلالم حديدية خارجية للوصول الى سطحه وكذا تعمل سلالم داخلية للوصول الى قاعه عند اللزوم ، مع ضرورة مراعاة أن تكون هذه السلالم الداخلية من الحديد المجلفن .

صهاريج الميـــــاه أعلى العمائر

يجب اتخاذ الاحتياطات الآتية فى حالة انشاء خزانات أعلى العمائر :

١ ـــ يجب الا يقل ارتفاع منســـوب أرضية الخزان عن ٣٫٠٠ متر من أعلى الوحــدات السكنية .

٢ ـــ يجب أن ينشأ الخزان من مـــواد معدنية غير قابلة للصـــدأ أو أن يكون من الخرسانة المعالجة بمـــواد غير قابلة لنفاذية المـــاء منها كما يجب أن تغطى أرضية الخزان وحوائطه الداخلية بالقيشانى الأبيض .

٣ ـــ يجب أن يكون للخزان غطاء مقفل تام الاحكام بحيث لا يسمح بتلوث الميـــاه وبشرط أن تكون أجهزته ومحابســـه بحالة جيدة صالحة للاستعمال فى جميع الأوقات .

٤ ـــ أنواع صهاريج المياه المنشأة أعلى العمائر تنقسم بالنســـبة لطريقة الانشاء الى الأنـــواع الآتيـــة :

لطريقة الانشاء الى الأنـــواع الآتيـــة :

أولا ـــ صهاريج الميـــاه المصنوعـــة من الصاج المجلفن عبارة عن صهاريج مربعة أو مستطيلة القطاع ومصنوعة من الحديد المجلفن ذا سمـــك ٣ مم بحيث يعمـــل القاع والسقف فى زاوية حـــديد مقـــاس ٢ بوصة × ٢ بوصة × ٣/١٦ بوصـــة مجمعة ومبرشما عليها بالصـــاج المجلفن وتقوى بزوايا حديد ١/٢ ١ × ١/٢ ١ × ٣/١٦ بوصـــة .

وتجهز الصهاريج بمـــا يلى :

(أ) ماسورة فائض قطرها ٢٥ مم من الحـــديد المجلفن عنـــد أقرب ميزراب للتنبيه عنـــد امتـــلاء الخزان .

(ب) غطاء محكم القفل بشفة يمنع تسرب الأتربة داخل الصهاريج ويصنع من الحديد المجلفن بسمك ١/٨ بوصـــة وتشتمل على باب بمفصلة وسقاطـــة ٠

(جـ) حوامل الصهاريج عبارة عن كمرتين من الحديد ١٢ سم مثبتين على قواعد من مبانى الطوب الأحمر أو الخرسانة مقاس ٤٠ × ٠ر٤٠ × ٠ر٣٠ مـــترا ٠

(د) محبس من البرونز بقطر ١ بوصـــة يركب بقاع الصهريج لاستخدام عند تنظيف الصهريج ويتصل بماســورة الفائض ٠

(هـ) عوامة من النحاس ذات صما ممن البرونز بقطر يساوى قطر ماسورة الصهريج ويلاحظ دهان الصهريج من الداخل والخارج وجهين من بوية مانعة للصـــدأ وغير سامة مثل دهان الدورستين ويدهن من الخارج بوجهين بوية الزيت باللون ٠٠٠ المطلوب بما فى ذلك الكرات الحاملة ٠

ثانيا الصهاريج المصنوعة من الخرسانة المسلحـــة :

تعمل الصهاريج من الخرسانة المسلحة أعلى العمائر مرفوعة على أربعة أعمـــدة من الخرسانة المسلحة بقطاع ٢٥ر٠ × ٢٥ر٠ متر مسلحة وتأخذ الخزانات الخرسانية المسلحة شكل القطـــاع المربع أو المستطيل وتعمل جميع حوائط وأسقف الخزان من الخرسانة المسلحة المانعة لمرور المياه والمضاف اليها السيكا وتبطن حوائط وأرضية الخزان من الداخل بالقيشانى الأبيض أو البياض الاسمنتى المـــانع لمرور الميـــــاه بنسبة ٤٠٠ كيلو جرام أسمنت لكل متر مكعب رمل ويغلف الخزان الخرسانى بحوائط من الطوب الأحمر نصف طوبة وذلك بعـــد ترك فراغ للتهوية مقداره ٥ سم وذلك ككســـوة لحماية الخزان من العوامل الجوية ويلاحظ عمل ثلاثة ثقوب بكل جهة من جهات الخزان للتهوية ٠

* وتعمل الخزانات أعلى العمائر بمقاسات مختلفة طبقا لكمية المياه المراد تخزينها وتتكون من :

١ ــ هيكل الخزان مصنوع من الخرسانة المسلحة ٠

٢ ــ فـــراغ ٣ ســـم ٠

٣ ــ خائط سمك ١/٢ طـوبة ٠

٤ ــ تكسية جـدران وقاع الخزان بالقيشانى ٠

٥ ــ مادة عازلة للحرارة (سيلتون بسمك نحـــو ٥ سم) ٠

٦ ــ ماســـورة الملء ٠

٧ ــ صمـــام عوامـــة ٠

٨ ــ فتحـــة بغطـــاء ٦٠ × ٦٠ ســـم ٠

٩ ــ ماســـورة تهويـــة ٠

١٠ ــ ماسورة الفائض بقطر ١ سم زيادة عن قطر ماسورة الملء توضع عند أعلى منسوب للمياه بالخزان ٠

١١ــ مخـــرج مياه الغســيل ٠

١٢ــ ميل بالقاع ١/٢ سم لكل مـتر ٠

١٣ــ ماســورة التغذية النازلة من الخزان ٠

شروط استلام الخزانات :

١ ــ لابد وأن يكون قطع المواسير موضوعة فى أماكنها وبحيث أن تكون محكمة لا يتسرب من حولها المـــاء ولابد أن تكون قطع المواســير كاملة مثل ماسورة الفائض ومواسير التغذية وفرع الغسيل وتكون كلها بالأقطار المحددة فى المواصفات وعلى الرسومات ٠

٢ ــ أن تكون المحباس فى أماكنها وحركية فى قاع الخزان للغسيل وصرف الخــزان .

٣ ــ أن تكون ماسورة التهوية الخاصة بالخزان مركبة وهى من الصاج المجلفن بقطر ٦ بوصـــة وتنتهى من أعلا بكوع مقلوب مركب عليه مصفاه من الشبك المجلفن .

٤ ــ تركيب فرع خاص بمحبس على العمــود الصاعد من الطلمبة ويركب عليها حنفية براكور خاصة لتركيب خرطوم ببورى ويكون بطول كاف ويستعمل لغسيل الخزانات وذلك لكل خزان فى حالة أكثر من خزان .

٥ ــ غطاء لكل خزان تركب على الفتحة الخاصة بسقف الخزان وتون بمقاس ٦٠ر × ٦٠ متر وتعمل من الصاج المجلفن وحلوق من زوايا حــديد وبشرط أن تكون محكمة وتغلق بواسطة مسامير مقلوظة وصواميل ويدهن جميعه بمادة واقية من الصـــدأ .

٦ ــ الا يكون بالخزان أى شرخ أو ثقوب يتسرب منها المــاء أو تؤدى فى المستقبل الى تسرب المــاء أو الترشيح .

٧ ــ أن تكون أرضية الخزان وجدرانه منهية من الداخل كما هــو منصوص بالعقد ســواء بالقيشانى أو البياض الاسمنتى .

٨ ــ فى حالة الخزانات الصاج لابد وأن يدهن الخزان من الداخل والخارج وجهين من بوية مانعة للصدأ وغير سامة مثل دهان الدورستين ويدهن من الخارج بوجهين ببوية الزيت بالون المطلوب بما فى ذلك الكمرات الحاملــة .

عمــال الصيانـــة :

أعمال صيانة الخزانات بسيطة غير أنها فى غاية الأهمية فالخزان يحتوى على عنصر هام لحياة الانســـان وهو المياه ومن هــذا الخزان

يشرب سكان العمارة لذلك لابد وأن يكون نظيف ولا تسلم مفاتيحه الا الى شخص مضمــون متفق عليــه حتى يحافظ على نظافة الخزان وعــدم تلوث مياهــه •

ومن اعمال الصيانة ما يأتى :

١ ــ يتم تفريغ الخزان بصفة دورية ويترك العامل فى داخل الخزان ويتم غسيله بمواد منظفة غير سامة وينظف بالفرش وتزال الرواسب المتراكمة فى قاعــه •

٢ ــ يتم الاطمئنان على سلامة المحابس ووصلات المواسير حتى لا تؤدى الى الرشح أو التنقيط •

٣ ــ يتم الاطمئنان على العوامة وتزيتها بصفة دوريه •

٤ ــ يتم الاطمئنان على سيفون الأرضية بجوار الخزان وانها فى حالة تسمح لها بالعمل •

٥ ــ يتم الاطمئنان على اغلاق باب الخزان بعد تنظيفه جيدا •

٦ ــ فى حالة الخزانات الصاج يتم الدهان بصفة دورية وذلك تبع الظروف المناخية •

الجــزء الثــانى

طلمبـــات الميـــاه

العناصـــــر :

١ ــ تعريـــف

٢ ــ أنواعهـــا

٣ ــ طريقة عملهـا

٤ ــ صيانتهـــا

٥ ــ شروط استلامهـا

٦ ــ بعض الأنواع الأخرى من الطلمبات (تعريف بها)

المضخـــات :

المضخة مكنة هيدروليكية لزيادة طاقة دفع الماء • ونحن نعلم أن الطاقة الهيدروليكية ثلاث صــور طاقة وضع ، وطاقة سرعة ، وطاقة ضغط فعمل المضخـــة اذن هو زيادة لهذه الصور فى الطاقة • لكن حتى تصبح هذه الصور من الطاقة مفيدة عمليا ، يجب أن تكون على صورة ضاغط اذ أن استخدامات المضخـــة الهيدروليكية يتطلب ذلك • فمثلا قد تقــوم المضخة برفع المـــاء فى خزان منخفض الى خزان مرتفع ، أو قد تقوم بدفع عصير لفواكه فى الانابيب أن تكون المضخة مكنة لرفع السوائل فقط فى الرفع كالساقية مثلا • ولقد ارتبطت المضخة على مر العصور بالمـــاء فهذا تعريف محــدد للغاية ، ولا ينطبق الا على الآلات البدائية المستخدمة الا أن أى مائع يمكن أن يسرى فى الأنابيب يكون قابلا للضخ فهناك مضخة تتعامل مع سوائل خفيفة كالماء واللبن وهناك مضخة تتعامل مع ســـوائل غليظة القوام كالزيوت والشحومات وفى المضخات ما يقوم بنقل سوائل ساحجة كخليط رمل وماء أو سوائل آكلة كالحامض والقلويات بل وقــد تنقل خليطا فى مائعين الغاز الطبيعى وزيت البترول ، يمكن ضخها معا فى أنابيب كما نجحت التجارب فى نقل خليط من مائع ومــواد صلبة كالفحم والمـــاء •

ــ الا أننا سوف نقتصر فى دراسة حالة الطلمبات المخصصة لرفع المياه فقط حيث هى التى تلزمنا فى عملية المبانى فى رفع المياه من منســوب الأرض الى الخزانات أعلى المبانى •

تستعمل الطلمبات على اختلاف أشكالها فى احدى حالتين :

أولا : اما لرفع المـــاء عن المصدر الى النقطة التى يمكن منها توزيعه الى الأجهزة الصحية المختلفة فى المبنى ، وذلك فى جميع الأحــوال التى يمكن منها توزيعه الى الأجهزة الصحية المختلفة فى المبنى ، وذلك فى جميع

الأحوال التى يكون فيها امداد المبانى بالماء عن طريق المصادر الخصوصية •

ثانيا : فى حالة المبانى المرتفعة فى المدن عندما يكون ضغط الماء فى المواسير غير كاف لرفعه الى الأدوار العلوية بالمبانى •

تقسيم المضخات :

تنقسم المضخات عامة الى نوعين أساسيين هما :

١ ـ المضخات الديناميكية الدوارة •

٢ ـ المضخات الايجابية •

ويختلف النوعان من الوجهة النظرية الا أن التعريف العام للمضخة وهو أنها مكنة لزيادة طاقة المائع يسرى على نوعين •

المضخات الديناميكية الدوارة

تتكون المضخة من عضويين أحدهما دوار ، والآخر ثابت • فالأول عبارة عن مروحة تحتوى على عدد من الرياش ، تحصر فيما بينها مجموعة من المجارى • أما الثانى فقد يكون غلافا حلزونيا أو ناشرة مكونة من الرياش الثابت حسب نوع المضخة •

وعندما تدور المروحة تتحول الطاقة الميكانيكية الداخلة الى المروحة من المحرك الى طاقة هيدروليكية فتزداد السرعة والضاغط للمائع عند مروره خلال مجارى المروحة ، وحتى يخرج الى الغلاف وعند مرور المائع خلال الغلاف (أو الناشرة) يرتفع الضاغط مرة آخرى ، بينما تنخفض سرعة المائع تدريجيا حتى مخرج الغلاف • من ذلك نجد أن ارتفاع الضاغط بين مدخل المضخة ومخرجها قد حدث على مرتين احدهما خلال المروحة والأخرى خلال الغلاف بينما انخفضت السرعة عند مخرج

المضخة بعد زيادتها فى المروحة الى نفس قيمتها تقريبا عند مدخل المضخة ٠ ولابد من التنبيه هنا الى أن جسيم المـــائع قد نال الطاقـــة باجمعها فى المروحة حيث أثرت العجلة على الجسيم ، أما فى الغلاف فلم تكن هناك اضافة ، وانمـــا كانت المسألة هى تحويل لبعض الطاقـــة الخارجية من المروحة فى صـــورة لأخرى ٠ فخروج المـــائع من المروحة بسرعة كبيرة غير مفيد عمليا ٠ لذا تحـــول طاقة السرعة هـــذه الى طاقة ضغط عند مرور المـــائع خلال الغلاف ، وذلك بتخفيض سرعة السريان تدريجيا خلال الغلاف (أو الناشرة) ويعتمد شكل المروحـــة على طريقة اعطاء العجلة لجسيم المـــاء ٠

المضخـــات الايجابيـــــة

تحتوى المضخة من هـــذا النوع على غرفة أو أكثر ، تمتلىء بالسائل وتفرغ منه دوريا ٠ بمعنى أن السائل يدفع دفعا الى خارج الغرفة ٠ فلو تتبعنا دورة واحـــدة لعمود المضخة لوجدنا أن الغرفة أو (الغرف) تمتلىء فى شـــوط السحب بحجم من الســـائل محدد بمقياس المضخة ، ثم يطرد هـــذا الحجم نفســـه عندما يكمل عمـــود المضخة دورته ، ولا تهم قيمة الضاغط الذى تدفع المضخة السائل ضـــده ، اذ لابد أن ينزاح هـــذا الحجم فى كل دورة ٠٠ فتصرف المضخة اذن يعتمد على سرعة دوران العمود ويتناسب معه تناسبا طرديا ، فكلما زادت السرعة فى المضخة زاد التصرف بنفس النسبة ٠

وتنقسم المضخات الايجابية الى نوعين :

١ ـــ المضخات الترددية : وهى تحتوى على كابس يتحرك حركـــة ترددية داخل الاسطوانة فى مشوارين للسحب والطرد ٠ وقـــد تتعدد الاسطوانات بغرض تنظيم التصرف وقد يستعاض عن الكابس بغشاء رقيق للحصول على الحركة الترددية ٠

٢ ـ **المضخات الايجابية الدوارة** : وهى تحتوى على مجموعة من الغرف المتشابهة تمتلىء وتفرغ كلما دار عمود المضخة دورة واحدة • هذه الغرف ليست ثابتة وانما تدور وتتم عملية الملء والتفريغ باستمرار من فتحات فى الغلاف ولا تلزم أن تكون الغرف اسطوانية الشكل كما هى الحال فى المضخة الترددية ذات الكابس •

طريقة عمل المضخة الدوارة على اعطاء عجلة السائل : نجد أن المضخة الايجابية تدفع المائع دفعا ، لذلك تختلف طريقة عمل النوعين اختلافا بينا • لنفرض أن لدينا مضخة ديناميكية دوارة (انظر الشكل) وهى مملؤة بالسائل • عندما يدور عمود المضخة تدور المروحة معه بما فيها من السائل • يحدث تحت تأثير العجلة الناشئة من الدوران ، أن يطرد السائل خارج المروحة ليدخل الغلاف • وعندما تندفع جسيمات السائل خارج المروحة ، لابد من أن تحل جسيمات جديدة مكانها من ناحية المدخل وتأتى هذه عن طريق الضغط الخارجى على سطح السائل فى البيارة فيندفع السائل داخل انبوبة المص ، ومنها الى مدخل المروحة • تسبب هذه العملية انخفاضا فى الضاغط داخل لمروحة عنه عند مدخل نبوبة المص وتكون الانبوبة كلها تحت ضغط منخفض • وعند خروج المائع من المروحة يكون قد تزود بالطاقة ، ويخرج من المضخة بضاغط ويرتبط الضاغط والتصرف مع سرعة الدوران التى هى أساس اكساب جسيمات المائع فى المروحة عجلتها ، حسب نوع المضخة • اما المضخات الايجابية ، فقد أوضحنا أنها تعتمد على سحب حجم السائل محدد بمقاييس المضخة ، ثم طرده هو نفسه كلما دار عامود المضخة دورة واحدة • ففى أثناء شوط السحب فى المضخة الترددية مثلا وهى تشبه الحقنة الطبية ـ يتحرك الكابس ، فيسحب السائل معه ، حتى تمتلىء الاسطوانة فى نهاية الشوط • ثم يتحرك الكابس عائدا فى شوط الطرد ، ليدفع السائل أمامه ، ويزيحه من الاسطوانة • هذه الطريقة فى العمل هى التى أكدت اطلاق اسم « المضخة الايجابية » على هذا النوع من المضخات ، وهى تعطى تصرفا

محددا لا علاقة له بالضغط ، وتلك ميزة مطلوبة فى عمليات تطبيقية شتى • ولا يرتبط التصرف الا بسرعة دوران المضخة كما أسلفنا • ويزداد التصرف بنفس النسبة التى تزاد بها السرعة •

مقـارنة بين نوعى المضخات : تدور المضخات الديناميكية بسرعات عادية ، فيمكن أن تقرن مضخة طاردة مركزية مع محرك ديزل أو بنزين أو محرك كهربائى فى أغلب الوقت ، لأن المضخات الديناميكية تدور على سرعان عاليــة فهى أصغر حجما هــذا طبعا يخفض من وزن المضخــة وفى الحيز الذى يمكن أن تشغله ويجعلها أرخص ثمنا كذلك •

ـــ تتآكل أجزاء المضخة الديناميكية بسرعة أقل مما تتآكل به أجــزاء المضخــة الايجابية حيث ان تكون الخلوصات حول الأجزاء المتحركة كبيرة نسبيا فى المضخات الديناميكية •

ـــ استخدام المضخات الايجابية فى رفع المياه أمر مرغوب فيه وذلك لامكانية تسرب زيوت التزييت لكراسى التحميل الى غرف المضخة ، ولكن وجــود الكراسى فى المضخات الديناميية خارج غلاف المضخة ، يمكن أن يعفى المياه من التلوث بزيت التزييت •

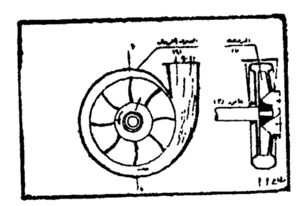
ـــ يعيب المضخات الترددية احتوائها على صمامات تسبب المتاعب فى التشغيل بينما تخلو المضخات الدوارة من هــذه الأجزاء المتحركة مما يسهل عملية الصيانة كثيرا •

ـــ هناك ميزة تنفرد بها المضخات الايجابيــة وهى أنها تعطى تصرفا محــددا عند دورانها على سرعة ثابتة بصرف النظر عن الضاغط وذلك بعكس المضخات الديناميكية حيث يرتبط التصرف والسرعة معا •

— للمضخات الديناميكية مجالات واسعة فى الاستخدام فقد يصل تصرفها الى ١٠ م ٣ / ث ، أما المضخات الترددية لا يتجاوز تصرفها حرر ١ م ٣ / ث •



تفاصيل المضخات الطاردة المركزية



(أ) المروحـــة :

راينـا كيف تعتمد مقاييسها عـلى السرعة النوعية ، وقد تـكون المروحة ذات مدخل جانبى واحـدة أو مزدوجة المدخل أى أنها تناظر مروحتين لكل منهم مدخـل جانبى وموضوعتين ظهرا لظهر فيمر فى كل منهما نصف المضخـة •

(ب) العمـود الذى تركب عليه المروحـة :

وفى حالة وجـود أكثر من مروحة للمضخة يدرج العامود بحيث تركب عليه المرواح واحـدة تلو الأخرى ، وتثبت المروحـة على العامود بخابور ، ويحكم ربطها بصامولة خاصة ، ويزود العامـود بقارنة لنقل القوى من المحرك للمضخة اما مباشرة ، واما خلال ناقل للسرعة وحينما يمر العامود فى غلاف المضخة ، يتم التحـكم فى التسرب باسـتخدام صناديق الحشـو •

(جـ) ممرات داخلية لتوجيه السائل دخولا وخروجا من المضخة :

فى المضخة ذات المراوح المتعددة ع توجد ممرات رجوع بين كل مرحلة والتى تليها لنقل السائل من مخرج احدى المراحل الى مدخل المرحلة التى تليها •

(د) الغلاف وهو الذى يحيط بالمروحة :

وقد يكون غلافا حلزونيا أو ناشرة والاثنان يؤديان نفس الغرض ، وهو تخفيض سرعة المائع الخارج من المروحة ، فالغلاف الحلزونى مجرى تزداد مساحة مقطعة من حول المروحة وقد تضاف اليه انبوبة منفرجة فى نهاية لتتصل بانبوبة الطرد •

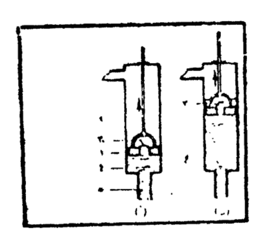
(هـ) الهيكل :

وهو الذى يحمل الأجزاء المختلفة الثابتة من المضخة ، وما يتصل به من جسيم كراسى التحميل ، وحوض الزيت بها ولوح القاعدة •

(أ) طلمبات خاصة :

الطلمبة الخاصة : وهى معروفة بطلمبة اليد أو طلمبة الكنكة أو الطلمبة الخشبية وتستعمل هذه الطلمبة لرفع الماء من آبار مبنية وتدق ماسورة تغذيتها الى عمق لا يزيد عن ٧٫٠٠ متر وتصنع الطلمبة عادة من الحديد الزهر وهى عبارة عن اسطوانة قصيرة جوفاء تكون الهيكل الخارجى للطلمبة وبداخلها كباس متصل بذراع يرتكز على حافة الاسطوانة ويوجد بالطلمبة عدة صمامات احدهما « صمام الكبس » وهو مركب على الكباس نفسه والثانى « صمام المص » وهو مركب على فتحة ماسورة المص عند اتصالها بالاسطوانة وكلا الصمامات يفتحان الى أعلى • وبتشغيل الرافعة رفعا وخفضا يتحرك الكباس داخل الاسطوانة فعندما يتحرك الكباس الى أعلى يقفل صمام الكبس ويفتح صمام المص ويرتفع الماء فى ماسورة المص ثم الى الاسطوانة ، وعندما يتحرك الكباس الى أسفل

يقفل صمام المص ويفتح صمام الكبس ، وبتكرار حركة الكباس على هذه الصورة يرتفع المـاء فى صـورة الملء الى الاسطوانة وينفذ من صمام الكبس الى فوهـة الطلمبة .



١ ــ كباس الطلمبـة

٢ ــ ذراع الكبـاس

٣ ــ صمـام الكبـس

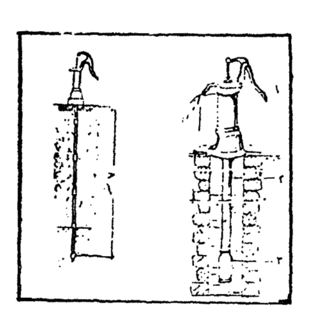
٤ ــ صمـام المـص

٥ ــ ماسـورة المـص

(ب) الطلمبـات الماصة الكابسـة :

تستعمل كثيرا فى المبانى المنعزلة وفى القرى عندما يكون الغرض منها هـو رفع المـاء من بئر غير عميق أو أى مصـدر آخر الى خزان توزيع موضوع بأعلى المبنى ، وتدار هذه المضخات عادة باليد ولا يزيد معدل ضخها من خمسة جالونات فى الدقيقة ، وطريقة عمل هذه الطلمبة تشبه طريقة العمل بالطلمبة المـاصة ، فبحركة الكباس الى أعلى يرتفع المـاء فى ماسورة المـاص ثم الى جسم الطلمبة تحت الكباس ، ويقفل صمام المص المركب على الكباس تحت ضغط المـاء على سطحه العلوى ، كما ينفذ المـاء من الصمام (ك) المركب أسفل اسطوانة الهواء وتضغط الهواء الموجودة بها ويصعد جزء من المـاء فى ماسورة الكبس ، وعنـد حركة الكباس الى أسفل يفتح صمام المص فينفذ منه المـاء من ماسورة المص الى أعلى الكباس وكذلك يقفل صمام (ك) ويتحدد الهواء المضغوط فى اسطوانة الهواء ويدفع جزءا من المـاء فى ماسورة الكبس وفائدة وضع اسطوانة الهواء بأسفل ماسورة الكبس هـو العامل على استمرار دفع

المـــاء فى ماسورة الكبس مع حركة الكبس الى أعلى وأسفل فلا يكون خروج المـــاء من ماسورة الكبس متقطعا كما فى الطلمبة الماصة سابقة الذكر •



١ ــ ماســـورة المص •

٢ ــ الكبـــاس •

٣ ــ صمـــام المـــص •

٤ ــ صمـــام « ك » •

٥ ــ حيز هـــــواء •

٦ ــ ماســـورة الكبس •

تركيب المضخة وتشغيلها :

تتخذ الاحتياطات الواجبة وتبذل العناية الفائقة عند تركيب مضخة جديدة حتى تكون فى وضعها السليم ولتظل تعمل وضعها هـــذا لمـــدة طويلة بأقل قـــدر من الاهتزازات ولا تتعرض لتسرب ســـواء من شفة (فلانشة) المص أو الطرد أو فى خلال أى وصلات فى جسم المضخة نفسها وكذلك لنتخلص كراسى التحميل من التآكل المتزايد • فيقل عدد العمرات اللازمة ويطول العمر الافتراضى للمضخة ، وعلى النقيض من ذلك فقد يؤدى الاهمال عند التركيب الى تكهين أو تخريد مضخة جديدة خلال مـــدة قصيرة • وعند اختيار موضوع التركيب المضحة خ الموقع يراعى :

١ ــ أن يكون المضخة فى وضع ينخفض عن مستوى المـــاء فى الخزان بقدر ما أمكن فى حالة استخدام خزان مياه فى البدروم •

٢ ــ أن تكون انبوبة المص مستقيمة بقدر المستطاع ، واسعة القطر ، وبأكثر طول ممكن •

٣ ـ تحاط المضخة بمساحة خالية لتسهيل عمليات الفك والتركيب ، وتترك حيزات مناسبة فوق المضخات الكبيرة ويسهل استخدام الأوناش فى رفع الطلمبات الثقيلة ٠

٤ ـ تحتاج المضخات الى قاعدة خرسانية لتسبيت فوقها بعـدد مناسب فى الحوايط ، وتستخدم الخرسانة عادة فى انشاء القواعد لرخص ثمنها ، وقوة تحملها ، وسهولة تشكيلها بالصورة المطلوبة ، وهى من الثقل بحيث تتحمل جميع الاهتزازات التى تتعرض لها المضخة ، ومن المتانة بدرجـة تمنع أى انحـراف أو هبوط ، ولضمان توزيع الحمـل توزيعا منتظما على القاعدة ، توضع فرشـة من الاسمنت يتراوح سمكها بين ٢ الى ٤ سم فيما بين الوح القاعد للمضخة والمحرك وبين سطح القاعدة الخرسانية ٠

٥ ـ يجب عند تركيب المضخة وجود رسم كامل للدائرة التى تعمل بها حتى يتسنى تحديد الأطوال والأقطار المناسبة للانابيب وكذلك عدد الوصلات اللازمـة ٠

تشغيل المضخـة وصيانتها :

لا يحتاج تشغيل المضخات الى عناصر كبير ، فهى خالية من المفصلات ، والمسألة لا تحتاج الى أكثر من ضبط عدد من المحابس ٠

ولا يوجد أدنى خوف من حـدوث اعطاب جسيمة اذا ما اتبع فى تشغيلها عدد من الخطوات الروتينية التى يجب مراعتها وذلك فى حالـة تشغيلها عن طريق توصيل الكهرباء يدويا وليس اوتوماتيكيا وذلك فى عن طريق ملاحظة :

١ ـ ضغط المياه قبل المص ٠

٢ ـ ملاحظة الخزانات وامتلاءها ٠

٣ ــ قراءة عدادات الكهرباء ومتابعة ضغط الكهرباء •

اعمال الصيانـــة :

١ ــ متابعة جميع وصلات المياه وملاحظة اذا كان هناك تسرب فى المياه من إحــداها •

٢ ــ ملاحظة اذا كان هناك ارتفاع فى درجة حرارة محرك الطلمبة أثناء التشغيل أولا وفى حالة سخونتها الزائدة يلزم أن يتم الكشف عليها •

٣ ــ يلزم الكشف الدورى على جميع العدادات والمفاتيح الكهربائيـــة والتتميم على أدائهــا •

شروط استلام الطلمبـــة :

١ ــ أن تكون قـــوة الطلمبة مطابقة لمـــا هو مطلوب من واقع حسابات المهندس المختص ومطابقـــة للنـــوع المطلوب وتعمل على الجهـــد الكهربائى الموجود بالمبنى •

٢ ــ أن تكون المجمـــوعة مكونة من ٢ طلمبة (واحدة احتياطية للأخرى تصرف الطلمبة الواحدة حسب المبين فى جدول الكميات •

٣ ــ جميع مواســـير الماء والرفع تكون بالأقطـــار المطلوبة ووصلاتها سليمة ولا يوجد بها أى رشح أو تنقيط •

٤ ــ تشمل كل طلمبة عوامة أوتوماتيكية لتشغيل الطلمبة أو ايقافها تبعا لمنسوب الميـــاه فى الخزان •

٥ ــ وجـــود جهاز يدوى يعمل فى حالة عطل الجهاز الاتوماتيكى •

٦ ــ لوحة التوزيع الخاصة بالتوصيلات الكهربائية ولابد أن تحتوى على•

(١) سكينة عموميـــة •

(٢) قاطع عمومى كامل بالريليهات ٠

(٣) لمبات بيـــان لكل طلمبــــة ٠

(٤) فولتميتر يقرأ من صفر الى ٥٠٠ ٠

(٥) قواطع أوتوماتيكية كاملة بالريليهات زيادة الحمل مناسب لوقاية المحرك المتصل بها وللقواطيع أزرار للتشغيل ٠

(٦) لمبات لبيان لكل قاطع ٠

(٧) لمبات انذار وجرس تنبيه فى حالة وصول المياه الى الحد الأعلى ولم تقف الطلمبة أو فى حالة وصول المياه الى المنسوب الأدنى ولم تشتغل الطلمبة ٠

(٨) تزود خــلايا المحركــات بزرار لاختبار التشغيل الاتوماتيكى بواسطة العوامة أو التشغيل اليدوى ويشترط أن يقدم المقاول البيانات الفنية والمنحنيات الخاصة التى تبين خواص التشغيل لكل من الطلمبة والمحرك وأرقام الضمان للتشغيل عند النقط المختلفة وبيان نقط القطع للطلمبة ٠

الباب الثاني

شفرة التنفيذ

شـــفرة التنفيذ

تشكل المصطلحات الفنية العملية المتداولة فى المواقع الانشائية لغـة مســتقلة قائمة بذاتها وعلى اخصـائى المهنـة من مهندسـين معماريين وانشائيين وملاحظين وكذلك على المقـاولين والموردين والمتصلين بها أن يلموا الماما تاما بمعانيها ومرادفاتها التى تبدو للشخص العادى كالشفرة السرية لا يعرف مفتاحها .

والمهندس الكفء الذى يحيط بالمصطلحات العملية للأعمال والادوات والعاملين في تنفيذ الانشاءات بكافة طوائفهم ومختلف اعمالهم يضـع يده على مفتاح النجاح ويصبح المهندس قاسما مشتركا اعظما بين العاملين فى المهن المختلفة مما يمكنه من تنسيق اعمالهم . ويكتسب كل مميزات المعرفة بهذه اللغة كما يلى :

* يتمكن من شرح تصميماته ورسوماته ونقل افكاره الهندسية العلمية الى الواقع التطبيقى باللغـة التى يفهمها ارباب الموقع مع الاختصار فى الشرح والوقت والتفسير .

* شعور المشتغلين بالتنفيذ من كل طائفة بأن المهندس واحد منهم وانه يفكر بطريقتهم وانه اقرب اليهم واقدر من اى شخص آخر على حل مشكلاتهم لسهولة التفاهم ومناقشته التفاصيل العملية معهم .

* احساس العاملين بالموقع بأن المهندس الذى يخاطبهم ذو خبرة عميقة وممارسة طويلة اكتسب اثناءها هذه الدراية بلغة التنفيذ .

* سرعة فهم المهنـدس من اول وهلة مقاصد العـاملين فى الموقع من استفهامات واستفسارات دون ما التباس . كما يفهم ما يدور امامه من مناقشات على حقيقتها مع التدخل فيها لمصلحة العمل .

* مخاطبة المهندس لكل من العاملين بلقبه الصحيح وبمهنته مما يبعث على الثقة والاحترام والجدية فى العمل .

* دراية المهندس بأسماء المواد المسـتعملة كلها كما تلقب فى الموقع او لدى الموردين .

* معرفة المهندس بأسماء الادوات وطرق تشغيلها .

* اكتساب المهندس احترام المحيطين به لدرايته بأسرار مهنته .

هذا وعلى المهندس ان يدرك الأهمية الكبيرة في المامه بهذه اللغة التى لا تعتبر مجرد مصطلحات لها تفسيراتها المعجمية كالقاموس وانما هى معان تعبر عن الجوانب الهامة التالية :

* المصطلحات العملية لتفاصيل الاعمال .
* التعبيرات المتداولة ومدلولاتها .
* اسماء الادوات المستعملة وكيفية العمل بها وفوائدها .
* المشتغلون بالتنفيذ وشرح اعمالهم ونوع وكمية انتاجهم واجورهم .
* مصطلحات النقل والتموين والتشغيل والتشوين والتخزين .

واذا كنا نحب ان نورد مثالا على سبيل تشبيه هذه اللغة التنفيذية بالشفرة فمن الطريف ان نستعرض الفاظ مهنة التنفيذ المعمارى والانشائى والتى تحمل اسماء اجزاء من جسم الانسان واسماء لبعض الحيوانات او النباتات والتى لها مدلولات اخرى من افعال واعمال معينة . وان نوضح مدى الالهام الذى يربط المعانى بالأشياء والأعمال لدى القائمين بالمهنة . ومنهاعلى سبيل المثال لا الحصر :

اعضاء من جسم الانسان

انف ـ فم ـ وش ـ راس ـ زور ـ ضفر ـ ضهر ـ بطن ـ يد كعب ـ دماغ ـ بز ـ بر ـ دكر ـ نتاية ـ ولد ـ فخد ـ عضم .

حيـــوانات

تمساح ـ حمار ـ ديل الحمامة ـ عصفورة ـ سمك ـ جناح ـ ديل اليمامة ـ عين الكتكوت .

ادوات

شوكة ـ سكينة ـ مشــط ـ شكال ـ شـداد ـ مخدة ـ مرتبة بُوجة ـ أوتار ـ حشبـوة ـ عقد ـ حلزونة ـ خرطوم ـ الماظة ـ بنك الياف ـ صارى ـ دستور ـ صليبة ـ مروحة ـ سنارة ـ سنارة لابسة دفينة ـ رقاص ـ شمسية ـ سكة حديد ـ سكاك ـ سراق ـ خلوص بر ـ راس البر ـ قعر ـ كسوة ـ وصلة ـ راتب ـ مجرى ـ صرة ـ لبشة فرشة ـ مروحة ـ مشطة ـ معبرة .

صـــفات

تخانة ـ تهوية ـ غشيم ـ قايم ـ نايم ـ كبس ـ ثابت ـ سمارة بورمة ـ حببى ـ بقشيش ـ بخبخة ـ طقطقة ـ مرحل ـ فارغ مشنشن ـ مخوش ـ لابس ـ محوجب ـ اصطناعى ـ طبيعى ـ قلاب .

افعال واعمال

يفلس ـ يشرب ـ يجمع ـ تلقيم ـ علف ـ كحت ـ تاميم ـ كسط مسح ـ تمشيط ـ تلقيط ـ قلاب ـ يشد ـ يقط ـ يربط ـ يفك بزرر ـ تخويش ـ يصنفر ـ يؤط ـ يدؤر .

طعـــام

خوخة ـ بقلاوة ـ ليمونة ـ كراملة .

شـــفرة التنفيـذ (أ)

آاديه Header

طوبلة كاملة موضوعة بحيث يظهر دماغها فى الواجهة وطولها فى عمق الحائط وتكون متعامدة على واجهة الحائط انظر شناوى .

آديات Header Coarse

مدماك من طوب مبنى كله متعامدا على الواجهة وكل طوبة منه آدية.

اباض ـ قباض

انتاج العامل فى اليوم الواحد وغالبا ما يستعمل هذا الاصطلاح بين النجارين .

او هو الانتاج او كية العمل الذى يقبض عنه العامل أو النجار اجرا معينا .

اباجورة ـ اباجور ـ لمبادير

مصباح مكون من قاعدة طويلة تقف على الارض او قصيرة توضع على منضدة وحولها غطاء معتم لتركيز الضوء وتوجيهه الى اعلا او اسفل او نصف شفاف لتشتيت وتوزيع الضوء بشكل هادىء .

ابلكاج ـ ابلكاش

الواح قشرة رقيقة بسمك من ٢ ـــ ١٢ مليمتر فى المعتاد وتصل الى ٢٥ مليمتر او اكثر حسب الطلب وتكبس فوق بعضها رقتين أو ٣ رقات (رقائق) وتصل حتى ٣٦ رقة او تيلة أو رقة

وتمتاز الواح الابلكاج بامكانية تشغيلها رسهولة العمل بها وقصها وتشـغيلها .

ونواعها المعروفة فى مصر والبلاد العربية والافريقية هى :

الجازورينا : مصرى وحديث الاستعمال .

الفنلنـدى : لونه بيج وصلب .

الصـينى : ابيض كالشمع ولين وضعيف .

البولندى : ويسمى ابلكاش حصيرة ويستخدم للتكسيات الخلفية الغير ظاهرة وهو منخفض المستوى .

الـزان : ويستورد من روسيا ويوغوسلافيا ورومانيا .

الجـوز : ابيض .

ابنـوس

هناك انواع مستحدثة ملصق عليها فورمايكا او قشرة نمرة ١

خشب اسود لامع ثقيل وصلب صعب التشغيل ومنظره راقى بعد دهانه لستر ومنه ابيض مائل للاصفرار واحمر واخضر وبنى .

يستحضر من الهند وافريقيا وأمريكا .

يستخدم فى الخراطة والتطعيم والقشرة .

ابليك ـ ابليكا ـ لمبة حائط ـ لمبة كابولى

اباجورة أو كلوب أو نجفـة حائط وتكون عادة معلقة على الحـائط ومواقعها عادة على حوائط المداخل الخارجية والداخلية وجوانب السلالم وغرف الطعام والجلوس .

أُجنه

اتراسـيه

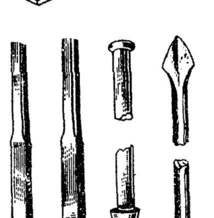
انظر خنزيرة .

اثـل

شجرة الأثل (عبل) .

اجنـه

مسمار كبير بطول ٢٥ ٣٠ سم من الصلب سداسي المقطع له طرف مبـطط براس مسـنو وطـرف حاد ويسـتخدم لنقـر الخراسانات والمبانى وفتح الشنابش . شكل (٣٣٩)

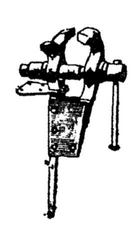


والنـوع الطويل منهـا بطول ٨٠ سم ← ١٫٠٠ متر يسـمى عتلة انظر عتلة . شكل ٣٣٩

اجنـــه

انظر منجلة

اداة للنجار او للحداد او السـباك لتثبيت المصـنوعات اثنـاء تشـغيلها شكل ٣٤٠



منجلة شكل ٣٤٠

اجهـاد Stress

التـأثيرات الواقعة على عضو معين فى منشأ ما مثلما يتاثر به سـقف أو حائط من جراء وقوع احمـال حية او ميتة او ذاتية عليه والاجهـاد يكون شد او ضغط او قص أو انحناء .

اجهـــاد Loading - Strain

اجهاد الكمرة أو السقف هو عملية تحميل الكمرة بقـدر محدد من الأحمال لاحداث تاثير محدد ويكون ذلك بوضع طوب أو شكاير رمل عليها واجهاد سقف خشبى هو الوصول به الى اقصي درجات تحمله واجتيازها الى الحد الذى يبدأ بعده فى الانهيار اذا زادت الاحمال او التاثيرات عن الموجود ه

اجهـاد التربة Bearing Capacity

اجهاد التربة هى درجة تحمل سـطح التربة للأحمال الواقعة عليها بالكيلو جرام/سم٢ او بالطن/م٢ .

اجـرة يومية

الأجر اليومى المتفق عليه لعامل معين فى مهنة معينـة ويختلف عن الصنعية التى تتعلق بكمية ونوع الانتاج .

آجـر ـ لبن

طوب نىء او طوب احمر محروق .

احمـال ـ تحميـل

انظر اثقال .. انظر اوزان .. انظر حمل حى ـ ميت ـ متحرك ـ ذاتى .

Live. Load — Load — Own weight — Moving Load

انظر جداول الأحمال الحية والذاتية والميتة والمتحركة .

احمـر انجليزى

= اكسيد حديد او كرومات الرصاص .

وهناك أحمر دم الغزال

واحمر ناري
واحمر كارمين
واحمر كرمسون
واحمر فرمليون

اختبار

امتحان او كشف على خصائص ومواصفات عمل أو مادة .

اخضر

كروم : مزيج من الاصفر الكروم والازرق بروسي .
زنك : مزيج من اصفر زنك + ازرق بروسي .
اكسيد كروم : غالي الثمن .
اخضر الترا مارين : للأسمنت والجير والزيت والغراء .
اخضر طينة : بودرة حجر طبيعي ويستعمل كمونة ايضا .

ادس ـ قدس

ميزان الخيط شكل (٣٤١)
يأدس اى يزن بالخيط .
انظر ثقل


شكل ٣٤١

ادوات الحفر

الفأس والكوريك وكوريك الغز والجاروف والغلق والزمبيل والقفة والاوتاد وخوابير المناسيب والبولدوزر وميزان المياه والموازين الهندسية شكل ٤ .

ادوات الردم

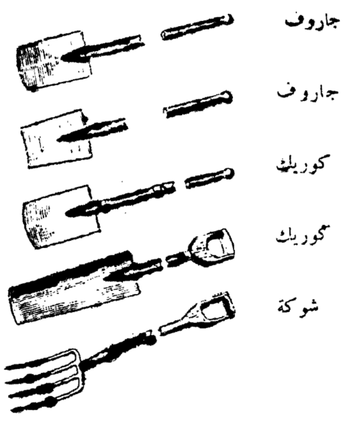
المندالة والجاروف والكوريك والفاس والغلق والمرزبة والزمبيل والقفة وخرطوم الماء وميزان الماء والموازين الهندسية شكل ٤ .

ادوات الخراسانة العادية

الكوريك ـ الجاروف ـ خرطوم الماء ـ ميزان المياه ـ الشريط ـ المتر القدة الخشبية ـ ميزان الخرطوم ـ قصعة ـ قروان ـ ميزان الخيط موازين هندسية ـ خوابير شكل ٤ .

ادوات صب الخراسانة المسلحة

صندوق الكيل ½ م٣ او ٤ و م٣ ـ صندوق كيل ¼ م٣ أو ٢ وم٣ ـ



شكل ٣٤٢

خوابير ـ دكم ـ كوريك ـ جاروف ـ قصعة ـ قروان ـ بستلة ـ كوز ميزان خرطوم ـ ميزان مياه ـ ميزان خيط ـ موازين هندسية ـ خرطوم ماء شكلى ٣٤٢ و ٣٤٣

ادوات الاعمال الصحية

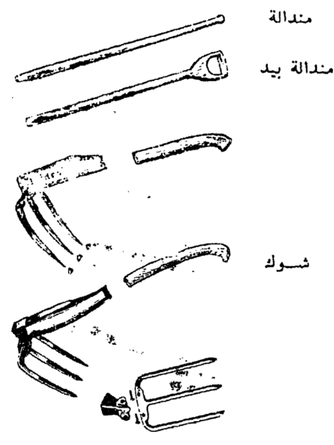
مفتاح انجليزى ـ سنبك ـ بنسة ـ مكواه لحام ـ وابور لحام ـ مطربيطة ـ ملف ـ شنيور .

ادوات الاعمال الكهربائية

بنسة ـ بنسة تكريب ـ زرادية ـ قصافة سلك ـ سلك سوستة شد ـ قادوم دق ـ اجنة ـ بنطة ـ مفك ـ مفك تست Test ـ مسمار جمبريت ـ شريط لحام ـ لمبة تجربة ـ جبس .

ادوات المبانى الطوب والدبش

المسطرين ـ القروان ـ الخيط ـ ميزان المياه ـ ميزان الخيط ـ القدة ـ ميزان الخرطوم .



شكل ٣٤٣ ، ٣٤٤

أدوات البياض الخارجى والداخلى

المسطرين ــ المحارة ــ البروة ــ الازازة ــ الذراع ــ ميزان الماء ــ ميزان الخيط ــ القدة .

التكنة ــ الطلوش ــ المنجافرة ــ البشردة .

ادوات عمل البلاط والموزايكو وتركيبها

مسطرين ــ بروة ــ شاكوش ــ اجنة دق ــ ميزان مياه ــ قدة . حجر طراوة ــ جلاية

ادوات اعمال الارضيات الخشبية

الشاكوش ــ القادوم ــ المنشار ــ السراق ــ البقشيش ــ الفارة خابور ــ مسمار القــراء .

الادوات النجــارة

المنشار ــ السراق ــ الشــاكوش ــ القــادوم ــ الرابوه ــ ألفارة البنك ــ الكماشة ــ سنبك ــ منجلة

أدوات الكريتــال

المنشار ــ اللحام ــ البلص ــ السندان ــ المبرد ــ المفك ــ المطرقة . مسمار برشام ــ ضبعة ــ بنطة ــ فلانشة

ادوات النقاشة .

الفرشاة المشط ـ القلم ـ الرولو ـ الجردل ـ الصفيحة ـ البستلة
البرميل ـ الشاتش ـ مسدس ـ سنفرة ـ سكين معجون

ادوات الزجاج

الألماظة ـ البنسة ـ المسطرة ـ الزاوية ـ المتر .

اد ـ اد العملية ـ اد المشروع ـ اد العمارة ـ يئد

عملية توقيع الرسومات على الطبيعة .

اد المحاور ـ اد الأكسات ـ اد الفحت (الحفر)

توقيع ودق مسامير فى مكان المحاور الخاصة بالأعمدة والحوائط على الخنزيرة . وذلك بتوقيعها من الرسم بالتتالى من اول كل واجهة حتى آخرها مع مراجعة بدء وانتهاء حدود الأد بالنسبة للموقع العام .
انظر اكس وتأكيس .

اد القواعد

تخطيط حدود قواعد الاساسات أو أماكن الحفر بالجير الابيض فى حالة الارض الطينية السوداء وبالرمل الاصفر اذا كانت الارض بيضاء أو بها ردش او اتربة بيضاء ويكون اد القواعد بشد خيطان محورى القاعدة المتعامدين ثم توقيع ابعاد واطوال الجوانب عن المحاور . بحنفات من الجير او الرمل فى نقتطين على كل جانب ثم ربط هذه لنقاط معا فى خطوط مستقيمة بوضع ادة خشبية على النقطتين والسرح بالجير على حرفها (اى استمرار فرشة باستمرار على حرف الادة) .

اد الميد

تحديد محاور الميد والكمرات بشد خيطان محاورها على الخنزيرة .
ثم مراجعة ابعادها عن بعضها وعن الحوائط فى التخطيط . ثم مراجعة قطاعاتها .

اد الأعمدة

توقيع قطاعات الأعمدة فى اماكنها ويكون ذلك بالقلم الكوبيا على القواعد المسلحة أو الأسقف المسلحة . ويكون ذلك بشد خيطان المحاور فى الدور الارضي وتحديد بروز أو قيام العمود من كل جانب . اما فى الادوار المتكررة فيكتفى برفع الجوانب الثابتة لأعمدة الواجهات الى الدور العلوى التالى ثم وضع الأبعاد الجديدة للقطاع بعد قص وانقاص الفرق المطلوب وفى حالة الاعمدة الداخلية تحدد مواقع كل عمود بالضبط وتنقل للدور العلوى التالى كما هى ثم تراجع على الرسم وعلى الطبيعة

ومع اماكن ركوب كمرات السقف الجديد لتحديد الجوانب التى سيصير القص منها ويراجع اد اعمدة الادوار العليا بمراجعة اعمدة الوجهات ولمناور والسلالم ولا تمسحها من الخارج ثم مراجعة الاعمدة الداخلية .

اد المبـــانى

توقيع وتخطيط اماكن الحوائط بأنواعهـا من حاملة او حشو على الطبيعة حسب الرسومات وذلك بشد خيطان محاور الخنزيرة فى الدور الارضي او بقياس المسافات الخالصة بين الحوائط فى الأدوار المتكررة . ويجرى الأد ببناء مدماك مســتمر واحد بالطوب اذا كان الأد تحت حطة الردم أو تحدد عليه فتحات الابواب اذا كان الأد فوق منسوب الحطة .

اد الأبواب اد الفتحــات

تحديد فتحات الابواب الداخلية والخـارجية وابواب البلكونات او فتحات العقود او فتحات المداخل فى اول مقدمة مدماك مبانى ثم تبنى مع ترك الخلوص اللازم فى عرض وارتفـاع الفتحة لتسهيل دخول الحلوق الخشبية والتركيبات الاخرى فيها .

اد الشـبابيك

تحديد فتحات الشبابيك والفتحات الخارجية تماما مثلمـا يحدث فى اد الابواب ولكن عند منسوب جلسات الشبابيك مع ترك الخلوص

ادة (للمبانى والخراسانة) ـ دراع (للبياض)

لوح من خشب الموسكى او اللتزانة بطول مناسب عادة من ٣ ← ٤ مترا لمراجعة ضبط استواء وجه الخراسانات المسلحة والعـادية وبطول من ٢ ← ٣ متر لمراجعة استواء اسطح البياض وبطول حوالى ٢ مترا لضبط استواء وجه البلاط ومراجعة ميوله بوضع ميزان المياه فوق الادة ســطح البـلاط .

آر **Aar**

وحدة قياس مساحات .

الآر = ١٠٠ م٢

والمتر = ١/١٠٠م٢ من الآر .

أراضي Floors

تطلق عادة على الأرضيات الخشبية وعلى الأخص أرضيات خشب السويد أو الموسكى العادية وسمك الواح الأرضية ٥ و٢ سم اى " ١ " واحد بوصة .

انظر تطبيق الاراضي .

اشط او كشط أو قشط الأراضي او مسح الأراضي .

دهان الأراضي .

تلميع الأراضي .

اراضي Pavements

فرشات ودكات الأرضية من الخراسانة العادية بالدور الارضي

أراضي Lands

اراضي البناء ــ مواقع البناء والعمليات .

أرضية ــ تركيب الأرضية ــ لصق الأرضية ــ تثبيت الأرضية ــ كشط الأرضية ــ تلميع الأرضية

Flooring — Pavement — Parkettflooring Primer

تطلق عادة على الأرضية الخشبية الباركيه سواء من القرو او الزان . وكذلك تطلق على الأرضيات من الخشب الموسكى بعد انتهاء تركيبها واعدادها للدهان .

كما تطلق على ارضيات القنالتكس والسجاد والمشمع .

كما تطلق على لياسات وارضيات الحدائق وفرشات ارضيات الاسفلت

أرضيـــية Base

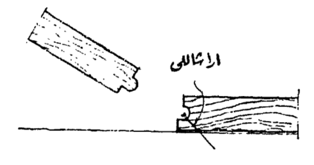
قاعدة دواليب الحوائط .

ارضيـــية Primer

تطلق فى النقاشة على الوجه التحضيرى للمعجون واول وجه بوية.

اراشـــاللى ـ اوراشـــيللى

مسمار او كاويلة او خابور خشبى يدق بميل لتثبيت جسمين غير متعامدين مع اتجاه الدق . وذلك اما للحصول على درجة اكبر من التثبيت او لاخفاء راس المسمار عن الظهور كما يحدث فى تثبيت الواح ارضيات خشب الموسكى الفرزة اذ يدق المسمار مائلا اراشاللى فى النقر الثانية ويحبس عليه او يغلق بادخال دكر او لسان اللوح التالى والدق عليه ويستخدم هذا الاصطلاح فى نجارة الارضيات عند دق المسامير مائلة تثبيت الالواح فى العلفات والدكم .



شــكل ٣٤٥

ازار ــ خط ــ كادر ــ شريط ــ حليــة ــ افريز ــ كورنيش ــ فلتــو ــ بلنت ــ بلمف ــ سكرتورة ــ عرموس ــ فاصل ــ سدابة ــ سكلو ــ هامش ــ حز ــ كنار ــ وزرة
Plinth — Cornice

يطلق على السكولات والوزرات والاسفال والكرانيش الموجودة على الحوائط او الأسقف وغالبا عند منسوب الأعتاب او فى الأسقف أو لعمل حليات معينة بالحوائط أو لتحديد مساحات معينة أو الفصل بين لونين مختلفين في الدهان أو البياض او بين مادتين مختلفين شكل ٣٤٦ ، ٣٥٠ .

كما يطلق على الوزرات الخشبية العــالية المثبتة على حوائط الغــرف ذات الأرضية الخشبية .

كما يطلق ازار على التى تعمل بأرضية الغرفة لتحيط بالارضية الخشبية أو تقســمها الى باكيات الفلتو او الكادر اوالسدابة وحدات اصغر . كما يطلق على باكتات الحوائط الخاصة بتعليق الصور .

ازار

شكل ٣٤٦

ازاز ــ زجــاج
Glass

الزجاج الخاص بالتركيب فى شبابيك وابواب المبنى والمســتلزمات الاخرى المختلفة .

ازاز

يطلق النجارون هذا الاصطلاح على جميع ضلف الزجاج الشبابيك وابواب البلكونات ويقال انه قد تم توريد الزجاج والشمسية للعملية يقصد ضلف الزجاج الداخليــة والشــيش الخــارجى وليس المعنى ان الزجاج الحقيقى قد وصل .

ابيض

كربونات رصاص : سام ـ يستعمل للواجهات فقط ويستخدم فى بوية الزيت ـ اكسيد زنك او زنك ـ ويستخدم فى بوية الزيت والغراء والجير ليتوبون : (كبريتات الزنك + كبريتات الباريوم) اللاكيه والزيت.

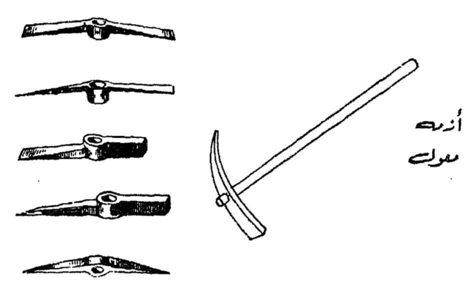
تيتان : غير سام ـ يغطى الأسطح بقوة ـ أبيض ناصع ـ باريت : للجير والغراء .

اردواز

يوجد على هيئة الواح بأسماك مختلفة ويستعمل لتغطية الجمالونات كالقرميد او لعمل طبقة عازلة افقية للرطوبة بوضعه بين مداميك الطوب وكثافته ٢ر٧ .

ازمة ـ معول ـ حجارى

اداة لها راس من الحديد المطروق المقسي ولها طرف مدبب والآخر مبطط كما ان لها يد خشبية طولها حوالى ٨٠ سم مثل يد الفأس شكل وتستعمل فى حفر التربة الصلبة والصخرية وفى أعمال الهدم والتكسير والازالة والتطهير والتنكيس .



شكل ٣٤٧

ازملدو ـ ازمالدو ـ خردة ـ سيراميك

وهو عبارة عن قطع سيراميك ٢سم×٢سم×٤ ملم وتكون على شكل افرخ من الورق ملصوق عليها هذه المربعات وتكون ملصوقة على الورق بحيث ان السطح اللامع الى اسفل ويعمل لها ايضا عجينة متماسكة قليلا ثم تلصق الالواح والورق لاعلا وتترك لتجف وبذلك تملأ المونة الفراغات التى بين المربعات ثم بعد الجفاف ترش بالماء ا زول الورق وبعد ذلك يتم جلاء وتلميع السطح وتصلح هذه التكسية للأعمدة والمداخل والوجهات .

ازميــــل

مسمار حديدى كبير لدق الحجر وتهذيبه (انظر اجنة) .

يســتعمل فى حفر وقطع الخشب سواء فى عرض الألياف أو فى اتجاهها طولا .

ويتركب الأزميل من جزءين وهما السلاح والمقبض .

ويصنع سلاح الأزاميل الصغيرة من الصلب اما الأزاميل العريضة فتصنع من الحديد المغلف بطبقة من الصلب لتشكيل الحد القاطع الملائم لعملية قطع جزئيات الخشب .

والانواع الأزاميل اربعة وهم :

الازميل العادى : ويستعمل فى نجارة العمارة ونجارة الاثاث .

الازميل الأجنة : وهو اقوى من الأزميل العادى واكثر تحملا لاستعماله فى الاشغال الثقيلة .

الازميل المعمارى : ويكون سلاحه ونصابه او مقبضه قطعة واحدة .

ازميل الحفــار : ويشمل النوع الذى يطوى او ذى الشطفين ويتراوح عرض الأزاميل غالبا ما بين ٥ ، ٥٠ مم .

ازدير ــ قصــدير

المعدن الخاص بتحضير سبيكة لحــام القطع النحاسية والرصاص والصاج والزهر فى اعمال الســباكة لتوصيل المياه ، وصرف المجارى ، وتركيب قطع الحمامات . وكثافته ٧٫٣٥ وينصهر فى درجة ٢٣٢°م او ٥٤٥° ف .

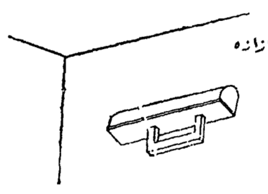
ازازة

انظر ازاز ــ ازازة

اداة خشبية نصف اسطوانية لها مقبض خشبى وتســتعمل فى لف الزوايا والاركان عند تقــابل الحوائط معا او تقابلهــا بالأسقف ويختلف نصف قطرها حسب اتساع الدوران الذى يطلبــه المهنــدس شكل ٣٤٧ ، ٣٤٨ ، ٣٤٩ ، ٣٥٠ .

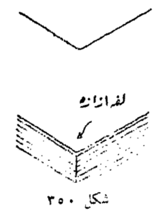
شكل ٣٤٨

تطــلق عــلى الزاوية الملفوفة نفســها عند تقــاطع الأسقف بالحوائط او الحوائط ببعضــها اذا كانت دوران . اما اذا كان التقــاطع حادا فيسمى زاوية . وتظهر ميزة عمـــل الزاوية ملفــوفة فى فى اخفاء أى عيوب راســية



شكل ٣٤٩

او افقية الاركان وخاصة اذا كانت عيوب المبانى اكبر من ان يغطيها سمك كبير من البياض شكل



شكل ٣٥٠

ويظهر عيب الازارة او الزاوية المقوفه فى صعوبة دهان السقف بلون يختلف عن الحوائط او دهان حائطين متعامدين بلونين مختلفين لصعوبة وقف اللون عند خط محدد قاطع . وتعالج هذه الحالة اما بعمل عرموس غاطس عميق يفصل المساحتين عن بعضها واما بعمل ازار اعلا الحائط يحجب الزاوية ويتبع السقف لونا ومادة شكل ٣٥٠.

ازالة Removal

عملية تطهير موقع البناء من جميع الفضلات والردش وناتج الحفر او الاعمال .

ازالة Cleaning Cleanup

ازالة البقع من الدهانات او من على النجارة او الحوائط أو الأقمشة او الزجاج انظر جدول اعمال الصيانة .

أزرق

من : كاولين + كوارتز ÷ ناتريوم ÷ فحم او صودا ـ والالترامارين يصلح لجميع البويات الزيت فقط ولكن باستعماله فى الدهان بالجير يتحول الى بنى .... اما الأرق البروسي فيصلح للزيت والجير والغراء .... وهناك ازرق كوبالت .

اســاس Foundation — Footing

القاعدة او الفرشة التى تحمل اى جزء انشائى فى المبنى . من عمود او حائط او كليهما .

أساس عادى Ordinary Footing

قاعدة من الخراسانة العادية على جزء واحد او جزئين وقد يكون معظمها من الخراسانة العادية وعليها كمرة او مبدة مسلحة او قاعدة صغيرة مسلحة

اساس مسلح Reinforced concrete Foundation

قاعدة تعتمد اساسا على التسليح وقد تكون تحتها دكة من خرسانة عدية لستهيل توزيع الجهود على فرشة اكبر على التربة وكذلك لعزل الحديد عن الارض حتى لا يصدأ

اساس طوب ـ اساس دبش Brick Footing — Stone Footing – Masonry Foundation

اساس يعتمد على استخدام الطوب او الدبش في نقل الاحمال والجهود الى التربة على ميول غالبا ٤٥° للقصص المبانى و ٦٠° للقاعدة الخراسانية وان كان يكفى ٤٥° .

اساس صلب Steel Foundation

اساسا يعتمد على كمرات من الصلب لتوزيع الجهود والاحمال ونقلها الى الارض وقد تغلف بالخرسانة العادية لعزلها عن الرطوبة والجو وحمايتها من الصدأ والتفكك

اساس خشب Tlmber Foundation

اساس كالسابق ويعتمد على الخشب بدلا من الصلب مع مراعاة عزل الخشب تماما ضد الرطوبة واستخدام خرسانة عادية لتغليفه

اساسات مستمرة Continuous Footings

اساسات الحوائط مستمرة بدون فاصل بينها كقواعد الاعمدة شكل

اساسات منفصلة ـ قواعد منفصلة Isolated Footings

اساس مكون من عدة قواعد منفصلة كل منها مستقلة تحت عمود مسلح وقد تربط معا بميد او كمرات مسلحة لحمايتها من الهبوط . الجزئى او الانفرادى شكل

اساسات متصلة ـ قواعد متصلة ـ قواعد مشتركة Tied Footings - Connected Footings

اساس مشترك تحت عمودين او اكثر وتراعى تغيرات العزوم في هذه الحالة من موجب الى سالب وبالعكس .

اساسات ميكانيكية ـ خوازيق ميكانيكية Piles

خوازيق تدق بالآلات للوصول الى التربة السليمة الصالحة للتأسيس انظر جدول الخوازيق .

اساسات يدوية ـ خوازيق يدوية ـ خوازيق اسكندرانى ـ ابيار اسكندرانى ـ ابيار استراوس Hand Piles - Screw piles

خوازيق تدق بالبريمة او باليد للوصول الى التربة السليمة الصالحة للتأسيس

اساس لبشه ـ اساس فرشه Raft foundation

اساس مكون من قاعدة واحدة مستمرة تحت المبنى كله وتكون من جزء واحد عادى او جزء واحد مسلح او كليهما .

اساسات ماكينات Foundations of Machines

اساسات تحت الآلات . ويراعى فيها مقاومة الاهتزاز ـ او خوازيق ميكانيكية .

اساس البياض ـ تأسيس ـ تأسيس البياض

الطرطشة الابتدائية او التخشين او طبقة البطانة تحت الضهارة او لوجه انهائى للبياض .

اساس اللون ـ تأسيس اللون

اللون الاصلى او الالوان الاساسية الداخلة في تكوين للون النهائى .

اساس الدهان ـ تأسيس الوش Primer

الوجه التحضيرى للبوية مع الصنفرة المعجنة وجرد المعجون وصنفرته استعدادا للوجه التالى .

اسانسير ـ مصعد Lift

مصعد : ويركب اما فى فراغات مخصصة له معمارية في التصميم واما في وسط ابيار السلالم .

ومتوسط ابعاده الداخلية حوالى ١٫٠٠×١٫٤٠ ومتوسط حمولته من ٣ اشخاص ← ٨ اشخاص او ١٨٠كج ← ٤٨٠ كج ، وهناك اكثر واقل من ذلك حسب الغرض والخدمة المطلوبة .

اسانسير بطارية Battery of lifts

مجموعة مصاعد .

اسانسير ركاب

مصعد خاص بنقل الاشخاص والسكان .

اسانسير خدمة

مصعد خاص بنقل العاملين .

اسانسير عفش

مصعد خاص بنقل البضائع .

اسانسير اكل Montcharge

مصعد صغير خاص بتوصيل الطعام بين دورين او اكثر .

أسانسير ارشيف

مصعد خاص بنقل الاوراق والدوسيهات بين الادوار المختلفة .

اسانسير ارشيف قلاب

مصعد ارشيف يلقى اتوماتيكيا بالدوسيهات كل في دوره المحدد بأزرار كهربائية .

اسانسير مستمر الحركة

مصعدين احدهما صاعد والآخر نازل بصفة مستمرة ومفتوحى الابواب ويمكن ركوب ايهما في اى لحظة وحركتهما بطيئة .

اسانسير Selective

اسانسير يقف في المحطات بترتيب طلبه .

اسانسير Collective

اسانسير يقف عند جميع المحطات بترتيب الادوار .

اسانسير Selective Collective

مصعد يجمع بين المصعدين السابقين اى الادوار اقرب .

اسبيداج ـ او طباشير ـ او الباستر ـ زبيداج

يدخل في البوية ، ويمكن اضافة مادة سليكات الصوديوم الزجاجية بنسبة ١٥٪ من الماء المعدل لخلط الاسبيداج وذلك لجعل البوية غير قابلة للذوبان في الماء وغير منفذة له .

استعدال الصليبة ـ استعدال ـ استعدال صليبة الشباك ـ استعدال صليبة الباب ـ استعدال صليبة البوابة ـ استعدال صليبة الخنزيرة .

ضبط زاوية ضلفة الباب او الشباك او زاوية البربين قايم البروراس لبر او زاوية راس الحلق وقايم لتصير القوايم رأسية تماما والرؤوس افقية تماما والزاوية بيهما ٩٠٥ . وهذا العيب اذا نسي لا يكتشف عادة الا عند تربيح النجارة وفي هذه الحالة لا يمكن اغلاق الضلف لانها تكون غير مطابقة في زاوية لزوايا لحلق ـ وينطبق هذا على حالات الاد عموما

واستعدال الصليبة يكون بضبط تساوى طولى محورى الفتحة . حيث ان كثير من المهندسين والملاحظين والمقاولين والعمال يكتفون بضبط تساوى اطوال الاضلاع المتقابلة .

استعدال الجنب

ضبط استواء جنب الكمرات المسلحة على الخيط ودق الجوانب المنتفخة الضاربة الى الخارج وفتح الجوانب الداخلة مع التقوية والتدكيم .

استرباع الصليبة ـ استرباع الزاوية ـ استرباع زاوية الاد

مراجعة وتأكيد الزاوية القائمة بين الاضلاع او المحاور المتعامدة . والتحقق من ذلك اما بالزاوية الخشبية او الجديدية او شد خيطين على المحاور ثم مراجعة الزاوية بطريقة ٣ ـ ٤ ـ ٥ ... الخ ٦ ـ ٨ ـ ١٠ المعتمدة على نظرية فيثاغورس بأن مربع وتر المثلث قائم الزاوية يساوى مجموع مربعى الضلعين الاخرين اى بأخذ ضلع طوله ٣ متر على احد المحاور وضلع طوله ٤ متر على الجانب الآخر وقياس الضلع الثالث الوهمى الحادث بينهما فيجب ان يكون طوله في هذه الحالة ٥ مترا والا يعاد عمل الشنشنى

استرباع البلاط

ضبط خطوط اللحامات المستمرة على استقامة واحدة مع تعامد الخطوط المتقاطعة وهذا يحدث غالبا بصفة تلقائية اذا كانت مصنعية البلاط نفسه جيدة .

استرياحة

قطعة من الخشب او جزء من طوبة توضع ليرتكز عليها عرق او مبانى .

استلام

عملية استلام الاعمال بعد مراجعتها على الرسومات ودفتر الشروط والمواصفات وذلك حسب اصول الصناعة ولنا كتاب تحت الطبع الآن يبحث ويقدم جدول استلام لكل نوع من الاعمال في جميع المراحل .

اسنان ـ سن

اسنان المنشار ـ اسنان السراق ـ بين الفارة [illegible]
او سن الرابوة .

اسرافيل

قطعة من النحاس على حرف V او U او T لتوصيل الكابلات مع بعضها .

اسطبة

كهنة من خيط او فضلات قماش الكتان يستخدمها السباك والميكانيكى والسترجى في التحبيش والتطويق والتنظيف .

اسطبين

قطعة مربعة من الشاش « السابرى » او من قماش قطنى خالى من البوش مقاسها حوالى ١٥×١٥ سم يوضع داخلها مكورة كالكشرى من القطن النظيف المندوف وقد تأخذ شكل المخدة الصغيرة المبططة ويستخدمها السترجى في تلميع الخشب وتتناسب مساحتها مع مساحة السطح المراد صقله في اعمال اللستر والتلميع بالجملكة . ويحفظ الاسطبين داخل برطمان او علبة حتى لا تلوثه الاتربة لحين استخدامه مرة اخرى .

اسطمبة ـ فرمة ـ فورمة ـ ختم ـ قالب Form — Stamp — Sign

قالب او نموذج لصب اجزاء من اعمال الجبس او الموزايكو او الخراسانة وقد تكون الاسطمبة لاعمال حديدية او معدنية او نجارية وغيرها.

اسطى نجار مسلح اجره ٥٠ر١ ــ ٥ جنيهات يوميا .

وينادى بلقب اسطى ، وهو درجات :

كفء ويفهم في التفصيلات المعمارية الدقيقة كالسلالم والبوجولات واعتاب الابواب المنزلقة والمرايات والجمالونات والتفاصيل المعقدة .

جيد : ويعتمد عليه في اعمال الاد وشد الخنزيرة ، ويكون عمله عادى ولكنه دقيق . ويمكن الاعتماد عليه بعد شرح الرسومات له بالتفصيل ومراجعته دائما اول بأول .

عادى : ولايصح اسناد اعمال دقيقة اليه او تحميله مسئولية عمل ما وحده وانما يصلح للعمل في مجموعة من النجارين او كمساعد لاى من السابقين .

ويتميز النجار الكفء بعدة ميزات وهى :

١ ــ حسن تدكيم جوانب الكمرات العميقة .

٢ ــ وضع كل طول من الخشب في الاماكن اللائقة له حتى يقال نسبة هالك الخشب مع كفاءته في استعماله واستخدام الادوات .

٣ ــ دقة ضبط المناسيب المطلوبة للشدات واستخدام الموازين .

٤ ــ كفاءته في تقدير كميات الاخشاب والادوات اللازمة للعمل .

صبى نجار اجره ١٥٠ قرشا يوميا .
وينادى ايضا بلقب اسطى ، ويعهد اليه بتطبيق الواح الشدة الخشبية وبالاعمال التى تستدعى انتاجا بسيطا متكررا بدون تصرف .

خشاب اجره ٢٠٠ قرشا يوميا .
ويختص بفك الشدات الخشبية بعد مرور المدة القانونية .

اسطى حداد مسلح اجره ٢ ــ ٥ جنيهات يوميا .
وينادى بلقب اسطى وهو من درجتين :
ممتاز : يفهم في تفصيلات التسليح المعقدة وتقسيط الحديد والتصرف
عادى : يقوم بأعمال التسليح العادية مع الشرح البسيط والمراجعة الفنية اولا بأول ويقوم بفرش وتغطية للبلاطات وتسليح الكمرات العادية .
صبى حداد اجره ٢٫٠٠ جنيه يوميا .

ينادى بلقب اسطى وهو مساعد للحداد ويقوم بالاضافة الى ذلك بالوقوف يوم صب السقف لتربيط الحديد الذى قد يفك رباطه اثناء سير العمال عليه ويعمل تكريب شوك البلكونات والاسقف عند خمس البحر

اسطى سمكرى اجره ٣٫٥ جنيه يوميا .

يختص بعمل وتوصيل الافران والفلايات والسخانات وعمل الهوايات الخارجية ومداخن التهوية واعمال الصاج والصفيح .

اسطى سمكرى مساعد اجره ٢٫٠٠ جنيه يوميا .
ويساعد السمكرى فى عمله .

اسطى سباك اجره ٣ ــ ١٠ جنيه يوميا .
يختص بتركيب مواسير المياه والصرف وعمل خطوط المجارى وتركيب الادوات والنحاس والكروم والفخار المطلى صينى وادوات الحمامات والمطابخ والدورات جميعها وتركيب اعمال القيشانى البسيطة .

مساعد اسطى سباك اجره ٢ ــ ٣ جنيه يوميا .
ويساعد السباك فى عمله .

اسطى كهربائى اجره ٥ جنيهات يوميا .
يقوم برمى البغدادلى وتثبيته على الشدة الخشبية للخراسانة المسلحة للأسقف ثم نزعه بعد الصب وفك الشدة ويركب المواسير فى

الحوائط والاسقف حسب الرسومات مع تثبيت علب الاتصال البواتات وعلب المفاتيح والبرايز وتفويت الاسلاك اللازمة حسب المواصفات ثم تشطيب وتركيب العناصر الكهربائية اللازمة كلها وتجربة الدوائر الكهربائية ثم تركيب الادوات والآلات الكهربائية الاضائية بالمبنى وتجربتها وكذلك وحدات التكييف الخاصة .

مساعد اسطى كهربائى اجره ٢ جنيه يوميا .
يساعد الاسطى الكهربائى ومجهوده كبير ولن ليس له التصرف بالتعديل .

دقاق كهربائى اجره ٣ جنيه يوميا .
نفر يدق مكان وضع مواسير الكهرباء فى الحوائط والأسقف .

اسطى نقاش اجره ٥ جنيهات يوميا .
يختص بدهان الحوائط بالجير أو الغراء او الزيت أو اللاكيه والدوكو والبلاستك .

اسطى نقاش مساعد اجره ٣ جنيه يوميا .
ويساعد النقاش فى عمله .

اسطى امراتى اجره ٤ جنيه يوميا .
العامل المختص بتركيب الزجاج او المرايات .

امراتى مساعد ـ مساعد امراتى اجره ٢ جنيه يوميا .
ويساعد الامراتى فى عمله .

اسطى حداد اجره ٢ ـ ٥ جنيهات يوميا .
حداد دقيق : ويقوم بعمل الابواب الحديدية والكريتال والكوبستات والدرابزينات للبلكونات والسلالم وسلالم الحريق والخدمة بانواعها .
حداد عادى : ويقوم بعمل التفاصيل الغير معقدة كالاسوار مثلا .

مساعد حداد اجره ١٥٠ ـ ٢٥٠ قرشا يوميا
ويساعد الحداد فى عمله .

اسطى لسسترجى اجره ٥ جنيهات يوميا . مساعد : ٣ جنيهات يوميا .
يختص بدهانات وتلميع أعمال الاخشاب المطلوب دهانها بالاستر والجملكة ، سواء أكانت شفافة بيضاء أو ملونة .

اسطامة ــ فم ــ قايم ــ آيم ــ اصطامة

قايم ضلفة باب البلكونة او الشباك او قايم الباب من الجهة التى يركب فيها الكالون او السباليونة . والاسطامة جزء من هيكل جسم الضلفة سواء كانت تحتوى حشوا او تجليدا او لوحا زجاجيا ويتراوح قطاع الأسطامة عادة ما بين (٤ . ٥ سم) × (٧ — ٢ سم) ويحدد اختيار القطاع المطلوب نوع الخشب والفرض من الاستعمال ومقاس فتحة الضلفة وما اذا كانت ضلفة حشو أو تجليد او فارغ زجاج والقطاع المستخدم غالبا ٥ × ١٠ سم .

اسطامات الزجاج ــ اسطامات الازاز ــ اقمام الازاز ــ قوايم ضلف الزجاج

أسطامات ضلف زجاج الشبابيك وابواب البلكونات والابواب الداخلية ذات الفتحات الزجاجية ان وجدت ووظيفة الأسطامة عمل تحليقه حول الزجاج لحمايته .

أسطامة المفصلة ــ يد المفصلة ــ قايم المفصلة ــ آيم المفصلة

القايم المركب فيه مفصلة الباب او الشباك .

اسطامة السباليونة ــ يد السباليونة ــ قايم السباليونة ــ آيم السباليونة

القايم المركب فيه سباليونة ضلفة الزجاج او ضلفه الشمسية .

اسطامة الكالون ــ يد الكالون ــ قايم الكالون ــ آيم الكالون

القايم او الأسطامة المركب فيها كالون الباب أو سباليونة الشباك او الشمسية .

اسكاليولا

انظر سكاليولا .

اسبستوس Asbestos

الواح خفيفة الوزن من عجينة مضغوطة من الاسبستوس النظيف بنسبة :

اسمنت ١٢٪ ← ١٥٪ + مواد عضوية مثل سليكات كلسيوم أو مركبات الالومنيو .

كما تصنع احيانا من اسبستوس	٨٠٪
+ طينة صينى	١٨٪
+ سليكات صوديوم لاصقة	٢ ٪

ويتفتت الاسبستوس بالحرارة الشديدة السريعة ، ولكنه يقاوم الى حد كبير الحرارة البطيئة وكثافته ٢ر٥ .

اسفنج ـ سفنج ـ اسفنجة

Sponge

الاسفنج الطبيعى : هيكل قرنى لكائن بحرى منتشر يعشيں فى قاع البحر قرب الشاطىء وهو مرن ومسامى ويستخرج من اليابان واليونان وتركيا وليبيا ومصر عند السلوم ومرسي مطروح شكل ٣٥١.
انواعه : خشن ـ متوسط ـ ناعم .



شكل ٣٥١

	خشن	متوسط	ناعم
الملمس	صوفى الملمس	متوسط الخشونة	ناعم
الخصائص	واسع الثقوب سهل التمزق	يحتوى على فتات صينى وحجرى يشوه المشغولات	مرن متماسك ومسامه ضيقة
الثمن	رخيص الثمن		غالى
الاستعمال	غسل الدهان المائى فقط ويستهلك بسرعة	يستخدم كالخشن الا اذا كان خاليا من الشوائب فيكون اكثر صلاحية فى الاستعمال	نظافة دهانات اللاكيه ودهانات السليلوز وتنديتها بالماء اثناء العمل

اسفنج صناعى

Artificial Spongs

اسفنج كاوتشوك ـ مطاط اسفنجى .

تقليد الاسفنج الطبيعى ويمتاز بجمعه بين خصائص الاسفنج فى السامية والقدرة على الاحتمال وبين أشكاله الهندسية المتنوعة وتدرجه فى المسامية . انظر مقاساته ومواصفاته فى جدول الكاوتشوك الصناعى.

اسفلت

Asphalt

الاسفلت المستخدم فى أعمال العزل هو الاسفلت الطبيعى وتتكون كتلته من :

كربونات الكلسيوم النقى الناعم المتجانس المتشبع بالبتومين

+ لا يزيد عن ½ ٪ نترات حديد
+ ٢٪ طين
+ حوالى ٥٪ ← ١٢٪ بيتومين
كثافته ١٫٠٥ ← ١٫٣٠

اسفين : وتد او خابور — Wedge

اسمنت

Cimento cement Ciment Cement

المادة اللاصقة فى الخلطات المعمارية والانشائية فى الخراسانات المسلحة والعادية والبياض الدخلى والخارجى وتركيب ولصق المواد المختلفة وذلك بالنسب حسب مواصفات دفاتر شروط العمليات ويراعى استخدام كل نوع من الاسمنت فى الغرض المخصص له على ان يستوفى المواصفات القياسية م ق ٦٦/٣٧٣ .

الاسمنت البورتلاندى العادى

البريطانية	B S 12 1958	الالمانية	DIN 1164
الامريكية	A.S.T.N. C 150—62	الفرنسية	NFP 12 — 302

وهو اكثر انواع الاسمنت استعمالا فى كافة الانشاءات الخرسانية من اعمدة وارضيات واسقف كما يستعمل فى البياض وانشاء الطرق والمطارات وصناعة المنتجات الخرسانية كالاعمدة والمواسير والبلوكات والبلاط والانشاءات الخرسانية المتنوعة من خرسانة عادية وخرسانة مسلحة وخرسانة سابقة الاجهاد شكل ٣٥٢ .

اسمنت بورتلاند مصرى
EGYPTIAN PORTLAND CEMENT

شكل ٣٥٢

الاسمنت البورتلاندى عادى (فى الخراسانات) عاد. (فى لبياض)

لونه سنجابى او رمادى ـ وزمن شكه الابتدائى ٤٥ دقيقة وزمن الشك النهائى ١٠ ساعات وزيادة الماء تبطىء الشك . ويتحمل قوة ضغط مقدارها ١٥٤ كم/سم٢ بعد ٣ ايام و٢٣٨ كم/سم٢ بعد ٧ ايام ، وتكوينه الكيميائى من جير ٦٤٫٥٧٪ + الومينا ٢٫٩٥٪ ٪ مغنزيا ٢٫٩٧٪ + ماء وثانى اكسيدكربون ٠٫٩٨٪ + مخلفات غير مائية ٠٫٥٥٪ + سليكا ٢١٫٨٤٪

وتسبب بطء التصلد + اكسيد حديد ٢٫٩٥٪ ويعطى لونا رماديا + انهيدريت كبريت ١٫٠٩٪ ويتحكم فى الشك + قلويات وفاقد وزن ٢٫٨٪ وتسبب الانهيار .

ومن خصائصه ان النعومة وثلاثى سليكات أو الومينات ترفع الحرارة والمقاومة فى الـ ١٥ يوما الاولى وتشهل التصلد بينما زيادة سليكات ثلاثى وثنائى الكلسيوم تبطىء التصلد وترفع المقاومة ويستعمل الاسمنت البورتلاندى فى جميع الاعمال الانشائية والتشطيب .

ومن صفاته أن :

الاسمنت الناعم يتصلد أسرع من الخشن .

« « أقوى لتمكنه من تغليف وتغطية الرمل والزلط كله.

« « لا يتأثر جويا بسهولة .

الكثافة النوعية : ٣٫١٥ للأسمنت الجديد .

٣٫٠٨ الاسمنت المخزون بعد شهر .

٣٫٠٠ مخزون لاكثر من شهر .

وجود الحديد فى الاسمنت يرفع الكثافة بمقدار ٠٫٥ ← أو

المقاس الحبيبى ٥ ⇄ ٢٠٠ ميكرون .

ويتكون الاسمنت من ناتج حرق المواد الجيرية والطينية او المحتوية على سليكا والومينيا واكسيد الحديد لدرجة حرارة تكون الكلنكر ويباع فى شكاير زنة ٥٠ كج اى ٢٠ شيكارة لكل طن ، لون شيكارة بنى فاتح والكتابة سوداء . ولا يجوز اضافة أى مواد للأسمنت الا الجبس ومشتقاته والماء .

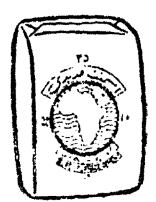
ويجب تخزين الاسمنت فى مكان جاف منعا من تأثره بالرطوبة وعلى العموم ففى حالة تصلبه فى داخل الشكاير يجب الكشف عليه فاذا كان التصلب على هيئة كلاكيع فقط عند سطح الشكارة فقط ويمكن تكسيرها بالضغط بالاصبع فان التصلب يكون ظاهريا من رطوبة الجو ويمكن استخدام هذا الاسمنت فى أعمال المبانى والبياض والبلاط والخرسانة العادية أما الخرسانة المسلحة فلا ننصح باستخدامه الا فى الحالة القصوى وبعد فرزه وبمنتهى الحذر .

الاسمنت البورتلاندى الحديدى « ٣٥ »

مطابق للمواصفات البريطانية BS 146. 58

الامريكية ASTMC 205—62T

الالمانية DIN 1164


شكل ٣٥٣

هو اسمنت عادى ممزوج بنسبة عالية من خبث الحديد الناتج من الافران العالية شكل ٣٥٣ .

كما أنه يقاوم مياه البحار ونظرا لانخفاض درجة حرارة تميئه فانه يقلل من احتمالات التشقق فى الخرسانة .

والاسمنت الحديدى لونه رمادى وزمن شكه الابتدائى ٤٥ دقيقة والنهائى ١٠ ساعات ويتحمل قوة ضغط ١١٢ كج/سم٢ بعد ٣ أيام و٢١٠ كج/سم٢ بعد ٧ أيام و٣٥٠كج/سم٢ بعد ٢٨ يوما وتكوينه الكيميائى من جير ٤٨ر٤٥٪ + ألومينا ٦٤ر١٣٪ + مغنزيا ٩٥ر٢٪ + ماء وثانى اكسيد الكربون ١٥ر١٪ + مخلفات غير مائية ٥ر١٪ + سليكا ٦٧ر٣٣٪ + أكسيد حديد ٥٦ر٪ + انهيدريت كبريت ٢٠ر١٪ + قلويات ٤٪ .

ويستعمل فى جميع الاعمال المستعمل فيها الاسمنت البورتلاندى عدا الخراسانات المسلحة الا باشتراطات خاصة وخبرة سابقة عالية .

اسمنت سريع ـ سوبر كريت ـ سريع التصلب ـ سريع التصلد

الاسمنت البورتلاندى سريع التصلد « سوبر كريت »

مطابق للمواصفات

البريطانية B. S. 21 1958- الامريكية **ASTM** C150 62 Type III

المصرية ٣٧٣ الالمانية **11.325 DIN. 1164**



شكل ٣٥٤

يمتاز بالتصلد السريع ، ويستعمل بدل الاسمنت العادى فى كافة الانشاءات الخرسانية حين تقتضي ظروف العمل سرعة الانجاز او سرعة فك الدعائم لاعادة استعمالها بحيث تمكث الشدة ربع المدة المقررة فى الاسمنت العادى ، واون الاسمنت السريع رمادى وزمن شكه الابتدائى ٤٥ دقيقة ويبدأ بعد ٥ دقائق والنهائى ١٠ ساعات كما يبدأ التصلد بعد ٣٠ دقيقة من التخمير تحذين : « يسمى خطأ فى السوق

اسمنت سريع الشك . والحقيقة انه يتساوى فى زمن الشـك الابتدائى والنهائى تماما مع البورتلاندى العـادى ، والواقع انه سريع التصلب او التصلد ، ويصل تحمله للضغط الى درجة عالية بعد ٢٤ سـاعة ، والى درجة مرتفعة ٢١٠ كج/سم٢ بعد ٣ أيام و٢٨٠ كج/سم٢ بعـد ٧ ايام اى اعلا درجات قوته كلها شكل ٣٥٤ .

ويستعمل فى عمل الوحدات الجاهزة والبلوكات الخرسانية ومهابط الطائرات ويمكن الاستغناء عنه باضافة ٣٪ كلوريد كلسيوم الى الاسمنت البورتلاندى العادى .

وممنوع استعماله فى القطاعات الضخمة بسبب تشققاته الحرارية العالية وكذلك ممنوع خلطه بأنواع أخرى من الاسمنت .

أسمنت ذو هواء محبوس

لونه رمادى فاتح ومقاومته اقل بسبب الهواء المحبوس به ويحتوى على بلايين الفقاعات الهوائية فى المتر المكعب .

أسمنت مقاوم الملوحة والكبريتات

أسمنت مائى الومينى

ينتج بالافرنا الكهربائية ولا يتأثر بالمياه المالحة .

الاسمنت البورتلاندى المقاوم للكبريتات « الملوحة »

« سي ووتر » مطابق للمواصفات المصرية ٥٨٣ .

الامريكية B.S. 4027 : 1966 البريطانية CMF SD RCM SD CMJ

ويمتـاز بمقاومة شـديدة لتأثير املاح الكبريتـات ويستعمل خاصة فى اسـاسات المبانى فى المنـاطق المعرضة لمياه الرشح الكبريتية وفى تبطين آبار البترول فى اعماق معينة كما يستعمل فى انشاء أرصفة الموانى وحواجز الامواج والمنائر والاحواض الجافة والقنـوات البحـرية بوجه عام فى كل المنشآت الخرسانية المعرضة لماه البحار وتختلف مواصـفاته وخاماته عن الاسـمنت البورتلاندى العـادى خصوصا من الناحية الكيميائية . شكل ٣٥٥



شكل ٣٥٥

الاسمنت البورتلاندى الابيض

مطابق لكافة مواصفات الاسمنت البورتلاندى العادى .

وهو احدث انواع الاسمنت وله كافة خصائص الاسمنت العادى مع امتيازه بلونه الابيض الناصع لاعتماده على خامات خاصة ويستعمل فى بياض الواجهات وصناعة البلاط والمزايكو والرخام والحجر الصناعى . وقد يستعمل بلونه الابيض الطبيعى او تضاف اليه مساحيق للحصول على كافة الالوان الزاهية المطلوبة ش كل ٣٥٦ .



شكل ٣٥٦

ناصع البياض ويحتوى على جير ٦٥٫٨٪ + الومينا ٤٫٢٪ + مغنزيا ١٫١٪ + ماء وثانى اكسيد كربون ٢٫٠٪ + سليكا ٢٤٫٢٪ + مخلفات غير مائية < ٥ر٪ + اكسيد حديد ٣٩ر٪ ولا يزيد عن ٥ر٪ + ٥ر٪ انهيدريت الكبريت ١٫٥٪ + قلويات ٤٫٢٪ .

ويستعمل فى اعمال البلاط والموزايكو والترانزو والبياض الداخلى والخارجى والخاص والممتاز والحجر الصناعى مون لصق الرخام والطرق ومهابط الطائرات وعمليات ترميم الآثار وهو مماثل فى مواصفاته للأسمنت البورتلاندى مع خلوه تقريبا من اكسيد الحديد الذى يكسب الاسمنت اللون الرمادى .

اسمنت ملون

الوانه اصفر ليمونى وبرتقالى واخضر وفزدقى واحمر وبنى وردادى غامق وازرق سماوى وازرق نيلى وازرق غامق وعنابى وتقل مقاومته عن الاسمنت البورتلاندى بسبب وجود الاكاسيد الملونة فيه .

وهو يحوى صباغا معدنية غير عضوية ١٠٪ مثل اكسيد الحديد للأحمر والاصفر والبنى واكسيد الكروم للأخضر والكربون للأسود والرمادى .

ويستعمل فى الخراسانات الملونة وسقى الرخام والقيشانى واعمال البياض والموزايكون والبلاط .

اسمنت طبيعى

لونه أخضر ضارب للبنى ويتكون كيمائيا من جير ١ر٣٪ ← ٦ر٥٧٪ + الو ٣ر٥٪ ← ٨ر٨٪ + مغنزيا ٤ر١٪ ← ٥ر٢١٪ + سلكا ٣ر٢٢٪ ← ٪ + اكسيد حديد ٤ر١٪ ← ٢ر٣٪ .

وهو عموما حجر جيرى طفلى مطحون كامل التكليس ونسبة تركيبه طفلة : ١٣٪ ← ٢٥٪ + سليكا ١٠٪ ← ٢٠٪ ويجمع بين صفات الجير المائى الايدروليكى وبين الاسمنت البورتلاندى .

اسمنت كرنك ـ عالى الالومنيا

لونه رمادى فاتح وزمن شكه الابتدائى من ٢ ساعة ـ الى ٦ ساعات والنهائى من ٤ ساعات ← ٨ ساعات او بعد ساعتين من زمن الشك الابتدائى ويتحمل ضغطا مقداره ٢٤٠ كج/سم٢ بعد يوم واحد و ٤٧٠ كج/سم٢ بعد ٧ أيام ويتكون كيمائيا من جير ٣٠٪ ـ ٤١ + الومنيا ٣٧٪ ـ ٣٩٪ + مغنزيا ٧٥ر ← ١٪ + سليكا ٣٪ ـ ٨٪ + اكسيد حديد ١٤٪ ١٨٪ وهو يعطى للاسمنت لونا رماديا + كبريت ٥ر٪ ٥ر١٪ .

ومن خصائصه أن اضافته للاسمنت البورتلاندى يسرع الشك بسرعة فائقة ويضعف الاسمنت فى الوقت نفسه للدرجة الدنيا . ولا يتحمل هذا الاسمنت < ٣٠ م° أثناء التفاعل او حتى بعد التصلد .

وقد الغى انتاجه فى مصر عام ١٩٦٦ . وكان يستعمل فى مون المبانى والبياض البلاط .

الاسمنت البورتلاندى اللوهيت « الخزانات »

مطابق للمواصفات المصرية م ق ٥٤١ .
البريطانية BS1 70 : 1958 الامريكية A.S.T.M.C. 150 62 Type II

اسمنت منخفض الحرارة

يمتاز بعدم توليد حرارة مرتفعة اثناء عملية التماسك ، وهو ضرورى فى كل المنشآت التى تقتضي صب كتل خرسانية ضخمة كالخزانات والسدود لانه يحول دون الشروخ او الشقوق التى قد تحدث فى هذه الكتل أثناء التماسك ويمتاز أيضا بمقاومته لتأثير المياه الكبريتية شكل ٣٥٧ .



شكل ٣٥٧

ولونه رمادى وزمن الشك الابتدائى ٤٥ دقيقة وبطء جدا والزمن النهائى ١٠ ساعات ويتحمل ضغطا مقداره ٧٧ كج/سم٢ بعد ٣ ايام و١٤٠ كج/سم٢ بعد ٧ ايام و٢٨٠ كج/سم٢ بعد ٢٨ يوما ويستعمل فى الكتل الكبيرة واعمال السدود ويمكن صب خراسانته على مراحل بدون صعوبة.

اسمنت مقاوم للبكتيريا

يمكن الحصول عليه باضافة مواد مقاومة للبكتريا مع الكلنكر عند الطحن .

اسمنت خزانات البترول

لونه رمادى وزمن شكه الابتدائى ٤٥ دقيقة حتى عمق ٢ كيلومتر وبطىء الشك لعمق ٢ ــ ٨ كيلومتر وتضاف كمية من الجينيين اليه للأعماق > ٨ كيلو متر .

أسمنت سايب

اسمنت يورد لموقع العمل فى عربات خاصة بصهاريج أو خزانات كبيرة .

أسمنت السدود

يستعمل فى اعمال الخزانات والكبارى والسدود .

أسمنت خدمة ــ بياض اسمنت

بياض كالاسمنت العادى المخشن ولكنه يسقى بالاسمنت اللبانى ثم ينعم ويعمل البياض الاسمنت لاسفال المطابخ والحمامات بارتفاع ١٫٥٠ م ، او بمنسوب جلسات الشبابيك ، ويدهن عادة بالزيت ونتائج الدهان عليه تكون سيئة اذا دهن قبل تمام جفافه لانه يتطلب وقتا طويلا حوالى ٣ ــ ٦ شهور لتمام جفافه ولذلك يعمد بعض المهندسين الى حرقه بالجملة او التوم او البصل او ماء النار وان كان هذا العلاج مؤقتا ويسمى هذا البياض أسمنت عادة .

أسمنت عادة (بياض)

البياض الاسمنت العادة ، يعمل لاسفال المبانى العادية ويطرطش باليد او بالماكينة على البطانة او يخدم ويقسم الى مستطيلات بعرامیس راسية او افقية او كليهما .

أسمنت خزانات البترول

يستخدم فى بناء خزانات وصهاريج البترول وآبار التنقيب .

اسمنت مخزون ــ اسمنت مشون

سمنت مخزون للاستعمال فى مرحلة تالية . ويراعى أن يكون تشوين الاسمنت بكافة انواعه بعيد عن مصادر الرطوبة وبحيث لا يلامس الارض ولا يتعرض مباشرة للسماء وذلك برصه على عروق خشبية من دورين متعاملين يتخللهما الهواء وعليها ان الاسقف مع عدم مجاورته لتوصيلات المياه والخراطيم والاجزاء التى يجب رشها فى المبانى . ويسحب الاسمنت المخزون للعمل من التشوينات القديمة أولا ثم الحديثة مع استبعاد اى شكاير بدات محتوياتها فى الشك او التصلد ولو انه من الممكن طحنها ودقها لاستعمالها فى مون لصق البلاط أو مون البياض الضعيفة بعد خلطها بالاسمنت الحديث الورود .

ولا ننصح باستخدام جزء من الاسمنت المخزون مع جزء من الاسمنت الحديث فى خلطات الخراسانة المسلحة لضمان التجانس فى ظروف التفاعل .

ويجب ان يستخدم الاسمنت البورتلاندى فى خلال ٦٠ يوما من صنعه . والاسمنت سريع التصلب فى خلال ٤٠ يوما على أن يمنع اطلاقا استخدامها فى أعمال الخراسانة المسلحة بعد ٦ شهور .

اسمنت شاكك

اسمنت ابتدأ فى الشك . او بدأ فعلا فى الشك الابتدائى وفى طريقه الى الشك النهائى والتصلد ولا يبدأ الشك الابتدائى قبل ٣٠ دقيقة على الاقل ليمكن الانتهاء من التخمير وانهاء الصب ويبدأ التصلد بعد ١٠ ساعات . ويستحسن أن تكون النسب بحيث تستخدم اعدادا صحيحة من شكاير الاسمنت واذا استعمل الاسمنت السايب فنجرى معايرته بطريقة دقيقة ولا يسمح بالمعايرة بالحجم .

اسمنت مشعر ــ اسمنت مشعر جبس

مونة من الاسمنت والرمل مضافا اليها قدر قليل جدا من الجبس لاحداث تماسك سريع نحتاج اليه فى عمليات التركيب مثل تثبيت كانات وخوابير حلوق النجارة وخوافر الاعمال المعدنية .

اسمنت مرعوش

مونة من الاسمنت والرمل الابيض لعمل لياسات وأرضيات وسلالم بيضاء اللون بنسبة ١ اسمنت بورتلاندى + ١ رمل جباسي ابيض .

اسمنت لبانى

مستحلب من الاسمنت والماء ذوى قوام خفيف أو غليظ حسب

الفرض منه ويستخدم فى سقى لحامات البلاط والقيشانى وسقى وملء الفراغات والتعشيش فى الخراسات المسلحه والعادية وفى حقن الشروخ والتخلخل بين اللحامات .

اسمنت طازة ــ اسمنت ساخن ــ اسمنت طازج

اسمنت وارد من المصنع مباشرة .

تجارب الاسمنت :

تؤخذ عينة ٥ كج من ١٢ شيكارة وتجرى عليها التجارب الآتية :

١ ــ التركيب الكيماوى ٣٪ : ٤٪ منجنيز .
٢ر٧٥٪ حامض كبريتيك .
٥ر١٪ مواد غير قابلة للذوبان فى الماء .

٢ ــ لا يقل وزنه بمقدار ٣٪ اذا حرق لدرجة متوسطة .
٤٪ اذا حرق لدرجة عالية .

٣ ــ لا تزيد نسبة (الجير / السليكا والالومنيا) عن ٣ ولا تقل عن ٢

٤ ــ اذا عملت طوبة من الاسمنت الخالص وماء لجعله عجينة كالطوب كتلة واحدة متماسكة عند انقلابها من المسطرين .

درجة الكسر ٤٢ كج/سم٢ بعد ٢٤ ساعة من عجنه فى جو رطب .

٥ ــ النعومة : عند هز الاسمنت مجهزة بها ٨٩٥ عينا فى السم٢ .

أختبار مونة الاسمنت ١ + الرمل ٣ بعد هزه وغسله وتجفيفه $\frac{٦٢}{٢٤٠}$ عين/سم٢ .

يجب الا يقل جهد الشد بعد ٧ أيام من صنعه عن ٢٢ر٨٤ كج/سم٢

اكسيد Black Oxide

اكسيد حديد اسود ويستخدم غالبا لدهانات الجير وبياض الاسمنت .

أسياخ Steel Bars

أسياخ حديد التسليح بأقطاره المختلفة ويتراوح عادة ما بين قطر ٦ ملليمتر أو ¼ بوصة الى ٢٥ ملليمتر او ١"

وهناك اقطار اكبر للأعمال الانشائية الضخمة .

انظر جداول حديد التسليح .

أسياخ

Angles — Beams — Steel Sections

اسياخ ذات قطاع مستطيل او L او T او H او U وتستعمل الانواع الخفيفة منها لتجرى عليها عجلات الستائر والقاسات المتوسطة

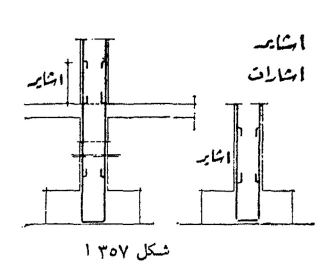
للأبواب المنزلقة واعمال الديكور والانواع الثقيلة فى الاغراض الانشائية كالكمرات والاعتاب والاعمدة والجمالونات والاساسات والخوازيق .

اسـيتون Aceton

كثافته ٧٩ر

اشاير ـ اشارات ـ اشارة

اسياخ قصيرة من حديد التسليح تعرس فى القواعد أو الاسقف او الأعمدة حتى يظل الحديد متصلا بعد انتهاء الصب بالحديد التالى للجزء المستكمل. كما يطلق نفس الاسم للأسياخ المدلاة من السقف المسلح الى أسفل ليربط فيه شبك السلك المعدنى الممدد للبياض .

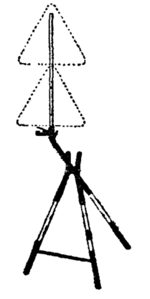


شكل ٣٥٧ ا

اشط ـ قشط ـ كشط ـ كحت

عملية تنظيف وتسوية وضبط وجه الارضية الخشبية بأداة القشط مثل السلاح أو الفارة أو الربوة او النصف رابوه أو البقشيش وتسهل العملية بمسح الارضية خفيفا بالكيروسين (الجاز) .

اشارة مرور ـ شارة مرور





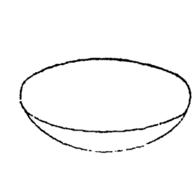


شكل ٣٥٧ ب

علامات توضع فى المبانى أو الرصف أو الحفر لتحذير السيارات والمشاة من الارتطام أو الوقوع خشية الحوادث .

ويمكن ان تكون على هيئة اشارات المرور الدولية المثلثة شكل٣٥٧ب على هيئة عوارض طويلة ملونة بخطوط متقطعة مائلة وترسم عليها الخطوط عادة بمادة فسفورية تعكس أضواء السيارات عليها ليلا .

اصـــعة ـ قصـــعة ـ اروانة ـ قروان ـ قروانة





قروان وهو قصعة مفتوحة من الجانبين تسع كمية كبيرة من الخرسانة

شكل ٣٥٨

وعاء مستدير شكله قطعة من كرة قطرها حوالى ٥٠ سم من الصاج الصلب وتستخدم فى مناولة ونقل الخراسانات والمون وتحمل على الكتف وثمنها حوالى ٣٥ قرشا ، شكل ٣٥٨ .

اصـــطناعى

البياض الصناعى او بياض تقليد الحجر الصناعى ويتكون حسب المواصفات من كسر حجر وبودرة حجر واسمنت .

ولا يدخل الجير اطلاقا فى مونة البطانة ولا الضهارة والا انفصل هذا البياض عن الحائط وطبل وتشقق قبل شهر من انتهاء عمله . انظر جدول نسب اعمال البياض الممتاز .

اصـــبة ـ قصـــبة

وحدة قياس مصرية :

وتساوى = ٣٫٥٥ متر .

= ٣٥٥ سم .

والمتر = $\frac{١٠٠}{٣٥٥}$ قصبة .

= $\frac{٣٠}{٧١}$ قصبة .

اصـــة ـ اصص ـ قصـــة

شفة مرتدة او بارزة فى حائط وتسمى قصـــة رادة او قصة قايمة مقدارها عادة ¼ طوبة حمراء اى حوالى ٦ سم او اى قيمة أخرى حسب الرسومات .

صـــفر

كروم ـ سام ـ للزيت والجير والفراء ـ زنك أقوى من الكروم ـ سام ـ ليس جميلا كالكروم ـ جير وزيت ـ كادميوم ليمونى أو برتقالى ـ غير ســام .

اكر ـ تراب وطينة .

اط ـ توط ـ الحدية ـ حدية الحفر

ازالة الاجزء البارزة فى جوانب الحفر من رابش وفضلات وجذور نباتات وردش وذلك للحصول على قاع افقى وجوانب راســية ومستوية تماما ونظيفة السطح .

اطارف ـ اطـراف

الاجزاء الطرفية عند نهايات المبنى فى أعلاه او أبعد جزء في بروزاته.

افــريز

بروز او كرنيش داخلَ المبنى او خارجه أو رصيف .

افمام الزجاج ـ افمام الازاز

اسطامات الضلف الزجاج فى شباك أو باب بلكون .

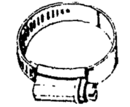
افيز ـ قفيز

افيز السباكة عبارة عن شريط من الصلب لربط اعمــدة الزهر او مواسير المياه او مواسير الادشاش فى الحائط حسب الرسم شكل ٣٥٩ .

افيز

افيز النجارة عبارة عن حلقة تدق فى اســطامات السباليونات فى خلف الشبابيك والبلكونات ليدخل فيها سيخ السباليونة ولا يتزحزح من مكانه ووظيفته امساك سيخ السباليونة وتحديد مساره .

افيز المواسير الحديد للمياه







انواع من الافيز لمواسير المجارى

شكل ٣٥٩

اكرة

مقبض او يد الكالون وقد تكون الأكرة متحركة وتحرك لسان الكالون او ضلفة الزجاج او الشمسية فى شباك او بلكون .

اكس : محور

اكس الخنزيرة

اكس الخنزيرة او تأكيس الخنزيرة اى اوقع المحاور على الخنزيرة بدق المسامير الخاصة بها .

اكر

اكر هى وحدة قياس مساحات وتساوى :

= ٠٠٤٠٤ر كيلومتر ٢
= ٠٤٠٤٦٨٧ر هكتار ٢
= ٤٠ر٤٦٨٧ آر ٢
= ٤٠٤٠ر٨٧ م ٢
= ٤٨٤٠ ياردة ٢

اكسجين ــ غاز الأكسجين

غاز الأكسجين .
لحام الأكسجين
سائل الأكسجين

اكسيد

المركبات الكيماوية التى تدخل فى تركيب بويات الزيت والوان الوهانات والبياض والمزايكو وسقى اللحامات وهى اما طبيعية من مساحيق الاحجار او صناعية من التركيبات الكيماوية وتباع بالكيلوجرام.

وقد كان استخدام الاكاسيد الطبيعية كألوان للبويات معروفا منذ أيام الفراعنة وكانوا يستخدمون اكاسيد الحديد والنحاس فى الالوان كالاحمر والاخضر والازرق والاسود ومساحيق الاحجار المختلفة فى البنى والبرتقالى والاصفر والابيض . وظلت الالوان الطبيعية حتى الآن محتفظة برونقها وقوتها بعد آلاف السنين .

وفيما يلى الوان واسماء ونسب الوزن لمكونات الأكاسيد المختلفة فى بويات الزيت .

اللون	نسبة تكوين الأكسيد ٪		الزيت ٪	التربنتين ٪
ابيض	كربونات اكسيد زنك	٨٤ ٧٢	١٢ ٢٣	٤ ٥
ليثوبون	وكبريتات زنك كبريتات باريوم	٧٦	٢٠	٤
اسود	اكسيد حديد	٧٠	٢٦	٤
أحمر	اكسيد حديد	٦٤	٣١	٥
اصفر اصفر برتقالى ليمونى	اكسيد حديد اكسيدكروم (زرنيخ) » » » »	٥٨ ٦٥	٣٦ ٢٩	٦ ٦
أخضر غامق أخضر فاتح ازرق	اكسيد او كرومات رصاص	٧٨	١٩	٣
طينة خام او محروقة بها ١٠٪ اكسيد منجنيز		٥٠	٤٥	٥

ركام الابستر ويتميز كسر الابستر باللمعان والبريق كالصدف عند استعماله فى الموزايكو او فى البلاط الموزايكو بدلا من كسر الرخام المعتاد ولكنه اقل احتمالا فى هذه الحالة لانه لا يحتمل البرى والاحتكاك .

الخشب فى الماكينة :

يطلق هذا الاصطلاح على خشب النجارة عند ما يكون مقطعا حسب رسومات النجارة ومعدا فى الورشة لدخول الماكينة للتفريز والمسح والتشريب .

اى ان خشب النجارة اللازمة للأبواب والشبابيك او اى نوع من عمليات النجارة المختلفة قد ارسل لورشة النجارة لمسحه او تشريبه او تفريزه او توضيبه وعمله بقطاعات معينة حسب طلب المهندس وحسب الرسومات التنفيذية للعملية .

الحيطة مسافرة ـ الحيطة مسافرة لفوق :

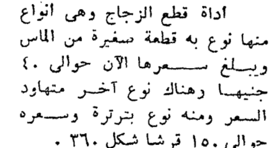
الحائط يستمر بناؤه بلا توقف عند اى مناسيب معينة كالجلسات والأعتاب الى ان يصل للسقف او الى اعلا ارتفاع له بالرسم .

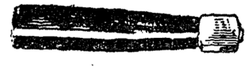
الخط طاعن :

مسار الخيط يصطدم بعوائق من فضلات او حجارة او مزروعات تفقده استقامته الافقية ويلزم ازالة العوائق او تسليك الخيط منها بين اى نقطتين على امتداد هذه الاتجاهات سواء من الداخل او الخارج . ويحفظ الخيط بلفه عادة على قطعة من الخشب او سيخ سميك من الحديد احد اطرافه ملفوفة خلف خلاف فى حركة لوبية ليحتفظ بشدة وعدم تعقده .

الخيط ينشد ـ شد الخيط :

عملية شد الخيط والقصد منها استخدامه كاتجاه للحصول على خط واحد مستقيم لعدة وحدات مثل مجموعة من الأعمدة المسلحة او لحائط طويلا مثلا . ويستخدم خيطين مشدودين فى اتجاهين متعامدين لمراجعة الزاوية القائمة بين الاتجاهين او لتوقيع محاور قواعد مسلحة او اعمدة تقع عند تقاطع الاتجاهات المتعامدة .





المساطة :

اداة قطع الزجاج وهى انواع منها نوع به قطعة صغيرة من الماس ويبلغ سعرها الآن حوالى ٤٠ جنيها وهناك نوع آخر متهاود السعر ومنه نوع بترترة وسعره حوالى ١٥٠ قرشا شكل ٣٦٠ .



المساطة :

الواح الخشب البونتى او « البنط » ومقاساته من سمك ٣٨ ــ ٧٥ ملليمتر او ١½ " الى ٣ " وتعتبر من خشب البياض السميك، وعرضها من ١٠ سم الى ٧٥ سم أو ٤ " الى ٣٠ " .



شكل ٣٦٠

الواح تطبيق Flooring Boards

الواح الخشب الموسكى (السويد) المستعملة فى عمل الوجه العلوى للأرضية الخشبية وهى عادة بقطاع ٢,٥×١٠ سم اى ٢×٤ بوصة ويوجد منها بعرض ١٢,٥ سم و١٥ سم و٢٠ سم وطولها المعتاد ٤ متر واذا زادت الغرف عن ٤ متر طولا فان وصلات الألواح تكون خلف خلاف وليست متجاورة .

الواح ارضية ــ ارضية ــ ألواح :

الارضية الخشبية : ارضية قرو ، أرضية دوكش ، أرض موسكى .
ويقال تركيب الاراضي او تطبيق الارضية على تثبيت الواح الارضية سواء اكانت باركيه على علفة وفلصة او لصق أو موسكى .

الومنيوم

من المعادن التى تلعب دورا كبيرا الآن فى الانشاء والكسوة والأسقف والابواب والشبابيك كالدور الذى تلعبه فى الصناعة والكهرباء والطيران وأدوات المنازل .

ويوجد على هيئة طينة بوكسيت ال٢ ا٣ ٥٥٪ + ٢ يد٢ ا .
وتمر هذه الطينة بمرحلة تسخين وحمام نطرون مع تحليل كهربائى ، ومصادره جنوب إفريقيا ــ المجر ــ يوغوسلافيا ــ اليونان ــ روسيا ــ

امريكا ـ الهند . الكثافة ٢,٧ وكثافة الالمونيوم المصبوب ٢,٥٦ والمونيوم البرونز ٧,٧ الرمز الكيمائى ال . اللون ابيض فضي .

الخصائص : يمكن صهرد فى ٦٦٠ْم وطرقه وسحبه وهو موصل سريع للحرارة والتيــار الكهربائى . ويورد على هيئة قوالب نقــاوتها من ٩٩,٢٪ الى ٩٩,٩٪ او اسلاك او الواح ناعمة او خشــنة .

وعند تعرضه للهواء تتكون قشرة رفيعه من اكسيد الالومنيوم على السطح ، وتعمل منه الواح مجهزة لواجهات المبـانى وكذلك اسـلاك الكهرباء ذات القطاعات الاكبر من ١٠٥ ملليمتر ويستعمل فى الاعمـال الخاصة بقطاعات اصغر من ذلك وان لم تعترف بعـد بها وزارة الاسـكان لانها تحتاج الى مهارات عالية فى التشغيل .

الومينـــا Alumina

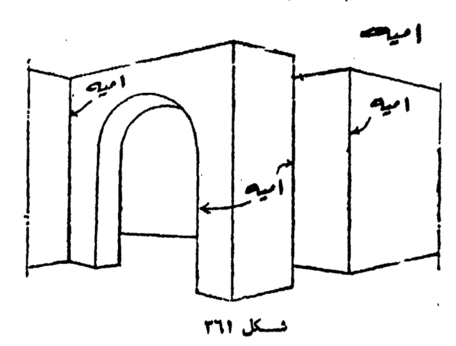
من مكونات الطوب الاحمر ونسبته فيه تبلغ حوالى ٢٠٪ وتدخل فى تركيب الاســمنت البورتلاندى بنســبة ٢,٩٥٪ ← ٥ر٦٪ فى الاسمنت الحديدى بنســبة ١٣,٦٤٪ والاسمنت الابيض بنسبة ٤,٢٪ وفى الاســمنت كرنك عالى الالومنيــا ٣٧ ← ٣٩٪ وفى الاســمنت الطبيعى ٥,٢ ـ ٨,٨٪ وزيادة الالومنيا فى الاسمنت البـورتلاندى احد عوامل تسهيل الشك ورفع المقاومة والاسراع فى الوصول الى درجاتهـا العالية فى اقصر وقت ممكن .

ونسبة الالومنيا فى الرمل العادى ٦٧,٪ وفى الرمل النقى الابيض ٧٦,٪ .

اليـاف ـ سـمارة Fibers-Grains

نسيج الخشب واتجاه خطوط تعريقه ويمكن معرفة نوع الخشب من شكل وتكوين ولون اليـافه واتجاه الالياف يحدد مقدار الضغط او الشد الذي يمكن ان يتحمله قطاع خشبى معين فى اتجاه او عمودى على اتجاه الالياف .

امية ــ امامى ــ تاميّم ــ يامم CORNER-EDGE



شكل ٣٦١

الاميه هى حرف الجسم ــ جمعها امامى ــ ويجب الحذر من الخلط بينها وبين ميه وهى تنعيم البياض وتحديده فى شريط حول الاميات والاركان وتقسيمات العراميس فى اى بياض خشن أو بياض طرطشة باعمة او مكبوسة . شكل ٣٦١ . انظر سوكة .

اناں ــ فنان ــ مقنن

بمعنى مطابق للمطلوب أو جزء مساو لجزء آخر مضبوط كما يستعمل نجارو تركيب الارضيات الخشبية هذا الاصطلاح بكثرة بمعنى اصول الصنعة .

نجار ــ نجار انان

اى نجار دقيق او دقى او بطىء فى عمله اما النجار السريع فيسمى نجار فوريجى اى ينجز اعماله فورا دون مراعاة الدقة .

انتساريت ام
كثافته ١,٥ .

انتيمون Antimon

معدن يستعمل فى صناعة الالوان ومعدات اطفاء الحرائق والمخازن والتغطية والصناعات ويحصل عليه بتسخين الخام فى فحم كوك

متوهج . مصادره الصين ــ الجزائر ــ بوليفا ــ اليابان ويورد فى درجة نقاء ٩٨٪ من اليابان ولا يستعمل نقيا ١٠٠٪ الكثافة ٦,٧ الرمز الكيميائى انتمو ــ اللون ابيض لامع ــ الخصائص يمكن صهره فى ٦٣م° ــ صلب هش ــ واذا سخن لدرجات عالية يشتعل متحولا الى رماد ابيض من اكسيد الأنتيمون .

انجليزى English Bond

انظر رباط انجليزى ــ انظر لحام انجليزى ــ أحمر انجليزى ــ مفتاح انجليزى .

انشــــائى Structural-Constructional Plans

لوح الرســومات والتصميمات الانشائية للعملية سواء للخراسانة المسلحة او هياكل صلب او خشبية .

انشــــائى

المهندس الانشائى للعملية .

انشــــائى Constructional

الجزء الانشائى الحامل او الهيكلى بالمبنى ويشمل انشائى العملية اساساتها والقواعد والأعمدة والاسقف والكمرات والحوائط كما يضم بعض المهندسين أعمال البياض الداخلى والخارجى الى المرحلة الانشائية فى المبنى فى هذا التعبير .

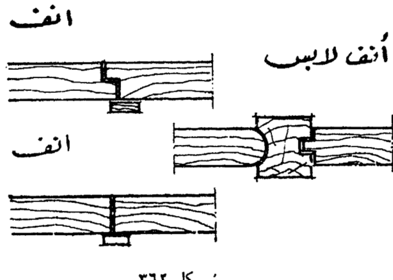
انف ــ انف :

انف او انف هى جزء بارز من اى جسم او قطاع صــغير يثبت فى احدى الضلفتين ليغطى حرف الضلفة الاخرى عنــد الاغلاق ليمنع مرور الضوء والهواء . شكل ٣٦٢ .

وهو عبارة عن باكتة خشب تدق بطول اسطامة السباليونة ويمكن ان تثبت باربعة طرق . اما الى جوار الســباليونة : وظيفتها حجب خط تقابل ضلفتين معا مع تفريز مفحار للسباليونة فيه واما الى فوق ســيخ السباليونه : وظيفته تخبئة السيخ عن النظر وتظهر السباليونه وحدها مباشرة فوق الانف وفى هذه الحالة سمكه يكون من ٢ ← ٣ سم .

واما ان يغطى الانف الســيخ مباشرة : وظيفته لخبئة السـيخ عن النظر وفى هذه الحالة لا يكون بروزه اكثر من ٢ سم .

انف لابس :



شكل ٣٦٢

وقد يعمل على هيئة حرف U حيث يثبت بالتعشيق فى احدى الضلفتين ويتداخل فى الضلفة الاخرى عند الاغلاع ليصير الاقفال محكما تماما . وظيفته تعشيق الضلفتين معا لمنع مرور تيار الهواء كلية والاهتزاز والحركة ومنع التأثر بأى خلوص ممكن حدوثه بين ضلفتين . شكل ٣٦٢ .

اوتار :

سطور او خطوط من الجبس تصل ما بين البؤج المختلفة وتكون على مسافات حوالى ٢ متر فى كل من الراسي والأفقى وتبدأ عملية البياض بكسوة الحائط بالمونة ثم المرور عليه بالذراع الخشبى وتسوية مستويات سطح الحائط راسيا وافقيا بقدة خشبية تسوى جميع اوجهه . ويكون الوتر بكامل طول الغرفة او على الاقل يصل بين بؤجتين كما تعمل الأوتار من الجبس الخالص . ويحدث احيانا ان نضطر بعد انتهاء بياض الحائط بأكمله الى تكسير أوتار الجبس وملئها بنفس مونة البياض حتى لا تظهر آثار خطوط الاوتار بعد الدهان ولذا فاننا نعمد بقدر الامكان الى عمل الاوتار من نفس مونة البياض مع تشعيرها بالجبس حتى لاتظهر كمساحات مبقعة فى الواجهات.

او خوابير خشبية تدق اما فى الخنزيرة لتحديد مواقع معينة لحدود او اساس واما لتثبيت اجسام ما فى الحوائط او الاسقف وفى اعمال النجارة والحدادة والكريتال والكهرباء .

اورا العرق ـ اوراه العرق ـ دماغ العرق

مقطع العرق او دماغه او مخه . Timber Beam Section

ايثيتلين : كثافة ١٫٤٨ .

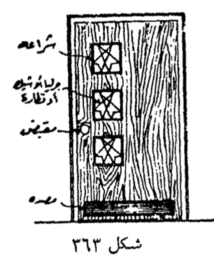
ايكوميه : **Ecomé**

خشب مضغوط ويتكون من جانبين ابلكاش مضغوطين على فضل من الخشب الموسكى تحشو جسمه الداخلى بسمك ١٦ ، ١٩ ، ٢٢ ، ٢٥ ملليمتر ويمكن طلبه ملصقا عليه قشرة من خشب الواو ولونه احمر مثل الموجانا (الهوجنى)

باب ـ بوابة ـ حشو ـ تجليد ـ كبس ـ سدة :

باب ـ باب شقة براني ـ باب سكة **Entrance Door**

باب خارجى للشقة السكنية او لقسم او لجناح فى مستشفى او مدرسة او مبنى عام . ويركب له كالون ييل او ما يماثله داخل الاسطامة وعرضه غالبا ١,٠٠ متر شكل ٣٦٣ .



شكل ٣٦٣

باب غرفة :

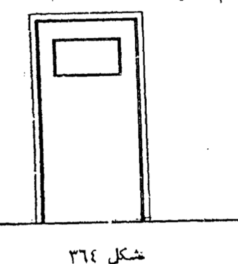
باب للغرف المختلفة ويختلف فى أبعاده حسب الغرض الانتفاعى المطلوب منه لخدمة الغرفة وعرضه غالبا ± ٩٠ سم او ± ٨٠ سم . وفى بعض الحالات الخاصة يصل الى ٦٠ سم . للمخازن مثلا

باب عفشة ـ باب دورة :

باب دورة مياه او حمام او مطبخ وغالبا له نضارة ومقاسه ٨٠ سم وفي بعض الحالات يصل الى ٦٠ سم شكل ٣٦٤ .

باب مروحة Swinging Door — Oscillating Door

باب بمفصلات سوستة يفتح الى الداخل والخارج ويقفل نفسه اتوماتيكيا باستمرار ويستعمل فى اماكن الخدمة والمطابخ والمصانع حيث يطلب امكانية فتح الباب الى الناحيتين . واغلاقه فى كل مرة او فى الاماكن المكيفة او المعزولة

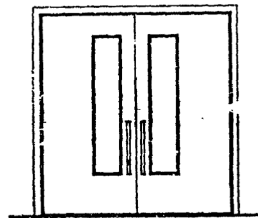

شكل ٣٦٤

باب دوران ـ باب دوار أو لفاف Rotating Door — Revolving Door

وهو غالبا ذو ٤ شعب ويدور حول محور مركزى ويستعمل حيث يطلب الفصل بين الجو الخارجى والداخلى ويركب فى مداخل الفنادق.

باب جرار ـ مجرى ـ سكة حديد ـ عجل ـ منزلق Sliding Door

باب منزلق على عجل وقضبان وقد يكون معلقا فقط على عجل من اعلا وليس له عجل ولا قضبان من اسفل . ويدخل هذا الباب اما بين حائطين او بين حائط وبين تجليد من الخشب او بين جانبين خشبيين شكل ٣٦٥ .



شكل ٣٦٥

باب نضارة ـ باب سنارة ـ باب له شرعة زجاجية ثابتة

باب سنارة : باب له شراعة زجاجية متحركة وغالبا ما يكون مركبا عليها جرليا معدنية .

باب بورق شمسية

ـ بسنارة شمسية ـ باب به جزء في اعلاه او اسفله مكون من ورق شمسية ويستعمل لتسهيل التهوية او للرؤية الجزئية او المراقبة .

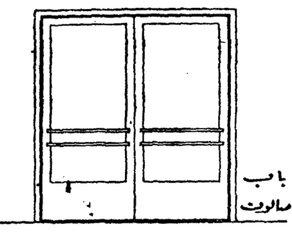
باب شمسية

باب شمسية ـ باب كله حشوة من ورق شمسية ويستعمل هذا النوع في المناطق الحارة . Louvres

باب جرليا ـ باب له نضارة من الزجاج وعليها شبكة من الحديد او شبكة معدنية كمابل امان . وتركب الجرليات في الابواب ذات النضارات او الشراعات الزجاجية وكذلك في الابواب الخارجية للمطابخ ان وجدت او الابواب الثانوية للمبانى العامة ان وجدت بها نضارات زجاجية .

باب صالون

باب عريض بضلفتين شكل ٣٦٥ و ٣٦٦ — Reception Door—Salon Door



شكل ٣٦٦

باب سبرس :

باب خارجى حشو ويتركب الحشو من الواح مفرزة من الخشب وقد يكون له اكثر من عارضة واكثر من شكال . وهو يقاوم العوامل الجوية بدرجة اكثر من الابواب الحشو العادة او من الابواب التجليد .

باب سمر

باب خارجى مكون من الواح خشبية مربوطة افقيا بعوارض وقد تكون مربوطة بميل ايضا ...

باب جراج — Garage Door

وهو انواع : اما خلف تفتح عاديا بالفصلات والتطبيق واما منزلقة افقيا وقد تطبق بالنفاخ سويا واما منزلقة راسيا على مجارى جانبية واما قلابة راسيا بثقل او بسوستة .

باب شبك ــ باب له شبك حديد زخرفى ــ باب يد شمال ــ باب يد يمين

Left Hand—Right Hand Doors

باب يفتح الى اليســـار او باب يفتح الى اليمين بالنســـبة للشخص الداخل .

رزاز ــ رظاظ

قاعدة خشبية تثبت في الســقف او الحائط في مكان خروج السلك الكهربائى وبها ثقب لمروره خلالها ويربط الرظاظ .

بادى : — Start

اول درجة في السلم .

بارو : Cold Bending

ثنى مواسير او حديد او لف مواسير على البارد يكون بطريقة التحميل على منحنى البارو الحديدى عليه باردا بدون تسخين .

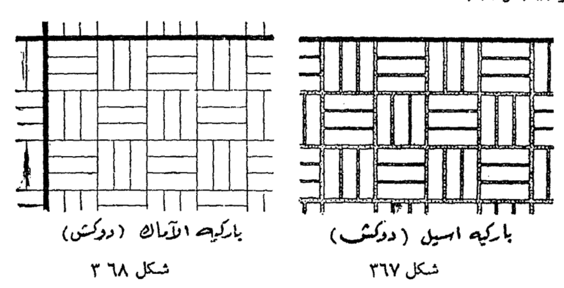
باريوم : Baruim

يضاف مسحوقه او مجروشه الى اعمال البياض ليكون عازلا ضد اشعة x .

بارومة : صدا الحديد بسبب الرطوبة

باركيه Parkett

ارضية خشبية ممتازة من القرو او الزان وهى تركب بسمك ٢ر٥ سم بالمسمار على علفة وفلقة من الخشب واما تلصق بسمك ١ سم بالغراء على ارضية من الخراسانة عليها لباسة اسمنتية او بلاط اسمنتى شكل ٣٦٧ و ٣٦٨ و ٣٦٩

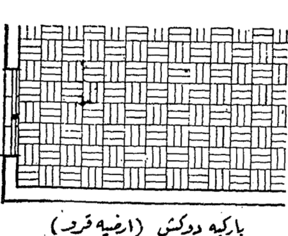


باركيه اسيل (دوكش) باركيه الآمال (دوكش)

شكل ٣٦٧ شكل ٣٦٨

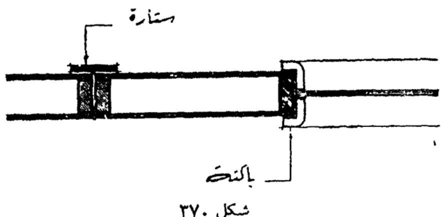
باكتة

قطعة طويلة ورفيعة صغيرة القطاع من الخشب او اى معدن وتستخدم للتغطية على لحام بين مادتين او تغطية فاصل بين سطحين وللتقفيل على حشو من زجاج او خشب او معدن او بياض او مبانى .



باركيه دوكش (ارضيه قرو)

شكل ٣٦٩



شكل ٣٧٠

باكتة نيكل ـ خوصة ـ باكتة معدن
شريط من النيكل او الحديد او النحاس لتحبس الباكتة على الزجاج في الضلف المعدنية والبوابات واعمال الكريتال شكل ٣٧٠ .

باكتة
قطعة رفيعة من الخشب بقطاع حوالى ١×١ سم، ١½×١½ سم ، ٢×٢ سم تستعمل اما للحبس على خط تقابل البياض وحلق النجارة حيثما لا يوجد بر او لتقسيم الضلف الى أجزاء مختلفة .

باكتة زان

تماثل الباكتة العادية ولكن مع استعمال باكتة من خشب الزان .
باكتة نيكل ـ الشرح السابق مع استعمال باكتة من الالومونيوم او معدن ابيض وتستعمل غالبا في اعمال الكريتال والفترينات .

باكتة محلية

باكتة لها مقطع زخرفى .

باكتة عريضة

باكتة طول قطاعها اكبر من ضعف سمكه .

باكتة مربعة

باكتة مربعة القطاع وقد تكون احدى زواياها ملفوفة او قائمة .

باكتة عادية ـ ربع دوران ـ خرزانة
باكتة بدون زخارف وهى ربع دوران .

بانيو Span

حوض الاستحمام وهو من الـزهر المطـلى صينى او من الصـاج أو البلاسـتيك او الصوف الزجاجي او الصينى او الفخـار مطـلى صينى او الرخام .

قطاعات للبانيو

شكل ٣٧١

ومقاسه ١٥٠ × ٧٥ سم او ١٦٥ × ٧٥ سم او ١٧٥ × ٧٥ سم وهناك انواع مربعة وانواع يسمح قطاعها بالجلوس في جزء منها كما منها المستطيل ومنها ان الدائرى من احد الجوانب كما يمكن بناؤه من الطوب وكسوة جوانبه بالقيشانى شكل ٣٧١ .

بايت

قطاع من الخشب معشق في قطاع آخر او جسم ما مغروز في جسم آخـر .

بايت

ويطلق على المونة او الاسمنت اذا كان سبق تخميرها في اليوم السابق.

بترول

زيت البترول ويقصد به الكيروسين في اعمال المبانى .

بتولا

خشب برتش انجليزى وامريكى وهو صلب ولونه اسمر فاتح باحمرار ويستخدم بدل الزان في الكراسي وبدل الماهوجنى ويقبل الصقل .

بحر SPAN

مسافة بين عموديين او اى نقطتى ارتكاز .

ـــ مسافة بين كمرتين .

ـــ عرض او طول حجرة .

بحر واسع وضيق Wide Span — Narrow Span or Shallow Span

اى أن المسافة التى تعبرها الكمرة او السقف المسلح فى اتجاه ما طويلة او قصيرة .

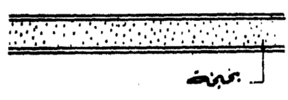
بحر نضيف ــ نضيف البحر Clear Span — Clear Distance

اى صافى المسافة او البعد من الداخل بين حائطين او عموديين .

وبحر البلاطات المسلحة عادة	= ٣٥ ضعف سمك البلاطة .
بحر الكمرات المسلحة	= ١٠ اضعاف العمق
بحر الكمرات الحديدية	= ١٥ ضعف العمق
بحر الكمرات الخشبية	= ١٢ ضعف العمق
بحر الكوابيل وكمرات الطاير	= ٢ ضعف العمق

بخبخة ـ رايش

خشونة في ملمس سطح المعدن او مقطعة او فقاعات هوائية وفراغات صغيرة بالقطع او الجوانب شكل ٣٧٢ .



شكل ٣٧٢

بخش

ثقب او تفريغ في النجارة

بدنجانة Massive Step

درجة من الرخام والموازيكو او الحجر ويكون جسمها كله مصمتا ومن نفس المادة .

بر ـ عصابة ـ شمبر ـ شنبر ـ شمبران ـ شنبران

لوح من الخشب مماثل لخشب الحلق والضلف غالبا وعرضه حوالى ٤ سم الى ١٠ سم في المبانى المعاصرة ومن ١٢ ـ ٢٠ سم في المبانى القديمة ويركب على واجهة الفتحة ليغطى خط تقابل البياض مع حلق الباب او الشباك وقد يكون بسيطا او محليا حسب تصميم المهندس .

بر مشطوف ـ بر محلى ـ بر عدل ـ بؤجة ـ برور عصايب ـ تبرير ـ تقصيب بر ـ شمبرة ـ شمبران ـ شنبزر كادر ـ عصابة (اسكندرية) ـ برواز

برواز

تجليد من الخشب بلوح عرض يتراوح بين ٥ الى ١٠ مم في المبانى المعاصرة ومن ١٢ الى ٢٠ مم في المبانى القديمة واكثر من ذلك في الطرازات الكلاسكية والهدف من استخدام البرتغطية اللحام عند التقابل بين خشب الحلق وبين بياض الحائط وقد يزيد البر ليصبح تجليد او حشو او كسوة تغطى الحائط كله او البلسقالات كلها .

بر محلى

بر مزخرف او به حليات

برادة

الاجزاء الدقيقة الناتجة عن حك المبرد وسطح معدنى .

براشه

اداة كشط الارضية الخشبية . انظر بقشيش ــ مقشطة ــ مشط

براندة Cantilever

خارجة او بلكونة مكشوفة بدون تكرار لها في الدور العلوى .

براندات

عرقات . العروق الافقية التى توضع تحت شدة السقف لتربط قوائم الشدة ببعضها وتحمل فوق الواح الشدة .

عروق فلليرى مطابقة للقوائم الراسية من حيث القطاع والطول ، وتثبت افقيا بالتعامد بعضها على بعض وفي منسوب واحد مع القوائم الراسية بواسطة القمط والضفادع الحديدية وذلك على ارتفاع ١,٨٠ متر من سطح الارض حتى يمكن السماح بالمرور اسفلها اثناء العمل ، والغرض منها المحافظة على ان تكون القوائم الراسية ثابتة فيمواضعها علاوة على ان وجودها يكسب العروق الراسية متانة بالنسبة لارتفاعها ضد الانبعاج .

ويسمر احد طرفيها من اعلى بعوارض الجوانب ، ويسمبر الطرف الآخر من اسفل بالبيانصات أو المدادات أو التطاريح .

بربخ

ماسورة فخار وتستعمل غالبا فى اعمال الصرف والمجارى .

بربقة Cement Layer

لياسة اسمنتية او جيرية فوق السطح بدل البلاط أو القراميد .

برتش British

نوع من الخشب أنظر بتولا .

برتولو

رخام اسود ومنه :

١ ــ اسود سادة
٢ ــ اسود معرق ذهبى
٣ ــ اسود معرق احمر
٤ ــ اسود معرق ابيض

برج Tower

اى مبنى يتعدى ارتفاعه ضعف احدى واجهتيه ويتخذ نسبة راسية رشيقة مثل عمارة سكنية مرتفعة على مساحة صغيرة أو برج مياه أو برج ارسال تليفزيون أو راديو .

برج ــ خارجة ــ كابولى ــ طاير ــ مرفرف Cantilever

اى جزء بارز من المبنى الى الخارج فى المستوى الأفقى بدون اعمدة اذا كان مفتوحا يسمى بلكونة واذا كان مغطى يسمى شرفة او فراندة واذا كان مقفلا بالزجاج أو بعض الحوائط يسمى برجا ويقال :

برج

غرفة برج ــ غـرفة كابولي ــ خارجة كابولي ــ غـرفة خارجة ، ويقال عن البلكونات وغرف الأبراج البـارزة الى خارج المبنى بدون اعمدة ولا اكتاف منها الجزء الطاير من السـقف وحديد التسـليح الموجود فى بلاط الطاير يكون فى اعلا قطاع البلاطة راسي ويسمى شوك .

برجل ــ برجل مقص : Circle

اداة رسم الدوائر .

برجولا ــ بورجيلا : Pergola

مظلة من الخراسانة المسلحة او اى مادة اخرى كالمواسير والاسبتوس والخوص والزوايا الحديدية والعروق والمراين الخشـبية وغيرها . وقد تكون البرجولا عبـارة عن بلاطة مصمتة او بها فتحـات وثقوب دائرية او مكونة من كمرات متراصة على سـيفها او بطنها وعلى التتـابع تحمل او لا تحمل كمرة مستمرة عند رؤوسها .

برد :

حك المعدن بالمبرد ليأكل منه .

بردورة ــ بياض ــ سكلو ــ سوكولات ــ بلنت ــ بلنتات ــ كنار ــ وزرة
Plimth

سفل يعمل بدائر الغرفة ذات الأرضية البلاط وتكون عادة بارتفاع ١٠ سم فى المبانى المعاصرة و١٥ الى ٢٠ سم فى المبانى القديمة كما تعمل بارتفاع ٣٠ الى ٤٠ سم بجانبى قلبات السلالم وتعمل هذه الوزرات بعد تركيب البلاط او درجات السلم لتحبس عليها وتدهن هذه الوزرات عادة بالزيت باللون المطلوب . وكلمة بلنت مأخوذة من الانجليزية Plimth

برشـــام :

تثبيت القطع المعدنيـة معا بدق مسمار بدون راس فيها او براس واحد ثم الدق على النـاحية الاخرى لتبطيطها وتكوين راس ثان ليحبس الشريحتين معا .

برشـــام مبرود

برشام يبرد راس مسماره حتى لا يظهر وفي هذه الحالة يجب عمل الثقوب مائلة الجوانب فى القطع المعدنية ليتحول راسى المسمار الى خابور مزدوج من الناحيتين .

برطوم :

عروق خشب تنوب بقطاع ١٥ ⟵ ٢٥ سم ، ١٢,٥ ⟵ ٢٢,٥ سم وبطول ٣ ⟵ ١٤ مترا .

بنك متنقل ــ نقـالى :

فى حالة العمل بالموقع فانها تعمل بمعرفة النجارين ويعمد بعضهم

الى تشكيلها من اجزاء حلوق النجارة الموجودة الى حين قرب فراغهم من العمل فيفكونها لعمل الحلوق منها ولكن غالبا ما تكون هذه الحلوق قد تشوهت وصار من الصعب على النقاش او المبيض اصلاح عيوبها .

Shed — Cornice — Cantilever — Projection — Caver — Pergola

برنيطة ـ كورنيش

مظلة من الخراسانة المسلحة او مادة اخرى تعمل فوق باب او نافذة للحماية من الشمس او المطر ـ او بروز خفيف لعتب الشباك او الباب .

برنيطة لطش :

مظلة تكون نهايتيها من الطرفين مع اول واخر جانبى الفتحة بدون ركوب ظاهر من الجانبين وان كان الجزء الموجود فى سمك الحائط يلزم ركوبه فى كل جانب لضمان التحميل وعتب تحميلها مقلوب لاعلا مثل كمرة مقلوبة .

برنيطة لابسة ـ برنيطة راكبة :

مظلة طولها اطول من الفتحة تحتها وقد يكون الجزء المحمل فيها على الحائط بكامل سمك الحائط او اقل بمقدار سمك مادة الكسوة من طوب ظاهر او خلافه .

برنيطة بايته :

مظلة سمك شفتها مساو لسمك عتب التحميل .

برنيطة بعتب :

مظلة راكبة او بايته وبسقط عتب تحميلها الى اسفل مثل كمرة ساقطة .

برنيطة ساقطة :

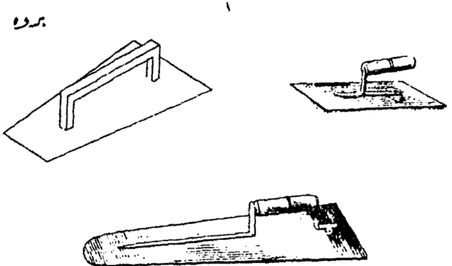
برنيطة ساقطة بسقوط من السقف او مظلة بارزة من عتب متصل بكمرة السقف .

بروز

اى جزء بارز من الجسم وقد تسمى الحليات او الكرانيش برواز .

بروة :

اداة لبياض الحوائط والاسقف شكل ٣٧٣ .



شكل ٣٧٣

بريزة Current Outlet

ماخذ تيار كهربائى .

بريزة باور

بريزة خاصة بدائرة باور اى بدائرة قوى . Power current outlet

دائرة باور

توصيله دائرة كهربائية للتيار المتصل بالعداد التجارى لتشغيل ثلاجة وغسالة او مكوى .

بز ــ بزوز ــ عقدة ــ عقد : Knots

عقد فى الخشب وتتواجد فى امكنة تفرع فروع الاشجار من الجزوع ويخرج من هذه العقد سائل صمغى يحدث بقعا فى بوية الزيت بعد جفافها .

ولتلاقى ذلك يمكن استئصال العقدة وتثبيت قطعة خشبية مع لصقها مكان العقدة .

والطريقة الثانية بلصق ورق مفضض معدنى مثل ورق الشكولاتة أو علب السجاير أو السلوفان على العقدة ليمنع رشح المادة الصمغية .

والطريقة الثالثة ان تكوى البقع بالجملكة المركزة .

والطريقة الرابعة بضغط وعصر فصوص من ثوم الطعام على العقد .

وفى أعمال الديكور المعاصرة تدهن الاخشاب بدهانات شفافة كاللستر الشفاف والورنيش والبلاستيك لتظهر خطوطها وسماواتها وتجزيعها وتترك البزوز ظاهرة بشكلها الطبيعى بدون الحاجة الى مداراتها .

بستلة ـ بساتيل ـ بستلات ـ صفايح

صفيحة ماء او اى اناء لملئه ماء أو بوية مائية أو زينة وهى غالبا علبة اسطوانية من الصفيح لها يد سلك على شكل نصف دائرة .

بسطة ـ بسطة سلم :

منسوب افقى عند تقابل قلبتى سلم وقد تكون البسطة بكامل عرض بير السلم كما قد تفصلها بضع درجات الى بسطتين ونحن نرجع هذه التسمية الى انها هذا الجزء المنبسط أو المبسوط من السلم .

بسطوم ـ بسطوم الستارة

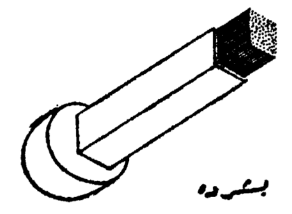
قايم الضلفة .

بسطمة

تركيب قوايم الضلف .

بشردة ـ بجردة

اداة حديدية شكل ٣٧٤



شكل ٣٧٤

كالمسمار الضخم براس مربعة القطاع مسننة من الوجه الآخر بمسامير صغيرة لدق أعمال البياض الحجر الصناعى لكشف وازالة القشرة الخارجية لوجهة البياض واستعمال البشردة يكون بتوجيه اسنانها الى سطح البياض والدق على راسها بالقادوم شكل ٣٧٥ .



شكل ٣٧٥

بطانة :

الوجه التحضيرى قبل الوجه النهائى . وقد يقصد بها اى سطح داخلى غير ظاهر .

بطال ــ معطش

عامل مستريح او غير شغال والعامل المعطش او البطال هو الذى انهى عمله وقت الظهر ليتغدى او آخر اليوم لينصرف .

بطيح ــ حجر منحوت ــ سوايب :

هو الحجر المنحوت الذى يبنى راقدا على بطنه ويطلق لفظ بطيح على الحجارة أو الطوب سواء اكان مبنيا آدية أو شناوى ما دام على بطنه وفى راينا أن اللفظ وارد من كلمة منبطح ومن الانبطاح على انبطن أرضا .

بغـدادلى :

ويقال رمى بغدادلى : اى تثبيت شرائح طويلة رقيقة من الخشب قطاع ١×٢ سم وبأطوال مختلفة لها استخدامات عدة مثل :

١ ــ لعمل تفريق فى الاسقف الخرسانية ليوضع مكانها مواسير الكهرباء .

٢ ــ عمل اسقف عيرة لبياضها .

٣ ــ عمل كرانيش داخلية وخارجية .

٤ ــ التقفيل على فراغات غير مرغوب فيها .

بفـة ــ مصـدة :

قطعة من الكاوتش تدق خلف ضلفة الباب لمنع اصطدامه بالحائط او بالأثاث .

بفـة :

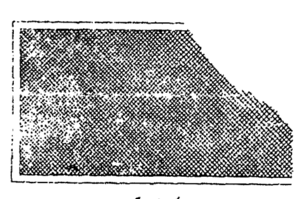
مقعد من الجلد او القماش المحشو بالقش او القطن أو الاقمشة .

بفنسيش

سلاح لكشط الأرضيات الخشب ثم تمسح وتنعم به قبل الدهان ولكن فى دورانات الموبليا يمكن ان يسن سلاحه ويخفض ثم يستعمل بدل الفارة .

بقـلاوة

لوح صاج مضلع بخطوط مائلة متقاطعة شكل ٣٧٦ انظر شبك ممدد



بقلاوة

شكل ٣٧٦

بكاتونى :

دواية بقاعدة وتلصق مباشرة فى الحائط او السقف بدون نازلة او دلاية سلك وعادة يوضع

البكالونى فوق حوض الحمـام او التواليت او باب الشقة أو فى لمبـات الأبليكات والكوابيل ، وقد تكون عمودية او مائلة على الحائط .

بلدى : بناء دبش أو طوب كيفما اتفق .

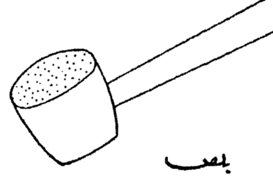
بلتاجون ـ بنتاجون : بلاط مسدس أو مثمن .

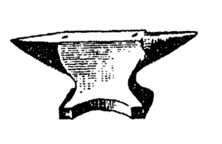
بلسقالة ـ برسقالة

وجه جانبى أكتاف الفتحات او تجويف بالمبـانى او وجه محاكبات الشبابيك وابواب البلكونات من الجانبين .

بلص : Pulse

مدق للحديد كالمطرقة والسندان . وفى راينا انها مشتقة من كلمة Pulseالانجليزية شكل ٣٧٧ .





شكل ٣٧٧

بلكون ـ باب بلكون : Balcony Door

باب بلكون شمسية وزجاج أو زجاج وحصيرة أو زجاج فقط .

بلاستيك :

دهانات البلاستيك نوعان :

(١) دهانات بلاستيك للحوائط والاسقف والنجارة .

(ب) دهانات شفافة للأرضيات الخشبية .

دهانات بلاستيك للحوائط Plastic Paint

دهانات مائية محضرة فى صفائح وتشـبه دهان الدسـتمبر ذات الوان زاهية متعددة وتستعمل بتكوين محاليل منها بعد اضافة الماء اليها بدرجات مختلفـة تبعا لأوجه الدهانات فالبطـانات منهـا خفيفة ثم تزاد تركيزها فى الأوجه التالية .

استعماله :

يسـتعمل فى دهانات الحوائط والاسـقف الداخلية ولا يستحب اسـتعماله فى الحوائط الخـارجية ويلزم لاستعماله كتحضير ابتدائى للأسطح المطلوب دهانها من حيث الاستواء والنعومة ليؤدى الغرض .

خواصـــه :

يعطى الوان زاهية متعددة ولا يتأثر كثيرا بالماء بعد الجفاف ويدهن بالفرشاة المشط .

ثمنـــه :

يتكلف المتر المســطح منه حوالى ١٥٠ قرشا ويقل عن ذلك اذا كان الدهان على بياض حوائط بالمصيص او اسمنت ناعم أو مسطحات خشبية او معــدنية .

بلاستك للارضيات الخشبية Flooring Plastic Paints

وهى من البويات الشــفافة المجهــزة على هيئــة عجينة معبــاة فى عبوات وتشبه الراتنج وتخفف قبل الاستعمال باضافة التنر اليها .

اســـتعماله :

تستعمل فى دهان الارضيات الخشبية من الموســكى أو البــاركيه القرو بعد كشطها وصنفرتهاجيدا من وجهين او اكثر . ويتوقف ســعر المتر المسطح منها على حالة خشب الارضية ومدى حاجته للكشط والصنفرة وعدد الأوجه فى الدهان ويتراوح ما بين ٣٠٠ و٤٥٠ مليم للمتر المسطح .

بوية دهانات حوائط واسقف ببوية التوكيت :

هى بوية مائية كالســابقة (بلاســتك الحوائط واكثر منها احتمالا ويمكن غســلها بعد الجفاف بالمــاء والصابون) . وتدهن مطفية بواســطة الرولر ، ويتكلف المتر المســطح منها حوالى ١٥٠ قرشا ولا تحتاج لنعومة الاسطح ويمكن دهانها على ذات بياض تخشينه او الخرســانة او الحجر الصناعى فى المداخل والخارج ولكن لا يجوز استعمال اى نوع من المعجون فى الدهانات الخارجية ويســتعمل معجون من نفس المادة فى الدهانات الداخلية .

بلاط : Tiles

ارضــية من ترابيع ســابق تصنيعها بمون وابعاد مناسبة للغرض والاستعمال والســعر . ويلصق البلاط بمونة مكونة من اســمنت ورمل للبلاط والموزايكو والرخام والقيشانى والكلمة الانجليزية Plate مطابقة لها .

اسمنت + جير + رمل
جبس
لبلاط الأسطح والرخام .
للبلاط المعصراني .
وكثافتها : من ١,٨ ← ٢
وفى استلامها : يشترط ان تكون اللحامات بسمك :
١ ← ٢ ملليمتر فى ارضيات البلاط والرخام .
٢ ← ٣ ملليمتر للقيشاني .
٥ ملليمتر لبلاط الاسطح مع قطع الحل .
وسمك المونة من ١ الى ٣ سم .

بلاط اسمنتي ـ بلاط عادة Cement Tiles

٢٠×٢٠ سم ×١ سم او ½ ١ للأسطح وسمك ½ ١ سم او ٢ سم للغرف .

بلاط موليه Mollet Cement Tiles

مكون من اسمنت ابيض واسمنت عادة ورمل ومقاسه ٢٠×٢٠×٢سم

بلاط موزايكو Mosaic Tiles

٢٠×٢٠×٢ سم او ٢,٥ او ٣ سم مكون من اسمنت ورمل وحصوة كسر رخام من احجام والوان مختلفة .

بلاط موزايكو عادة Ordinary mosaic Tiles

يدخل فيه الأسمنت العادة + كسر الرخام .

بلاط موزايكو موليه Semi Mollet mosaic Tiles

يدخل فيه الاسمنت الابيض والاسمنت العادة + كسر الرخام .

بلاط موزايكو موليه Mollet Mosaic Tiles

يدخل فيه الاسمنت الابيض + كسر الرخام .

بلاط لوكس Luxus Tiles

٣٠×٣٠×٣ سم } اسمنت او موزايكو
٤٠×٤٠×٤ سم }

بلاط بردورة Boarder Tiles

مقاسات خاصة ٥×٢٠ او ١٠×٢٠ او ١٠×٣٠ او ١٥×٣٠ سم او اى مقاس آخر لعمل كنار فى داير محيط الغرفة او لعمل اى تقسيمات وحشوات داخلية اخرى .

بلاط بقلاوة

بلاط مقسم بتقسيمات مائلة الى متوازيات اضلاع .

بلاط سورناجا

بلاط مقسم بتقسيمات الى اصابع متراصة ومتوازية ومشطوفة ويستخدم فى الأرصفة والوانه عادة أصفر احمر واسود واخضر ورمادى.

بكار ــ دوران ــ دوران بكار Circle — Curvature

دوران او منحنى او دائرة او جـزء من دائرة . وقد يقال بكار عقد او بكار غرفة اذا كانت دائرية ويقال محور البكار ومركز البكار كما يقال البكار البرانى والبكار الجوانى على المنحنى لخارجى والداخلى ويطلق ذلك على اى جزء دائرى راسي او افقى فى مساحة او جسم كغرفة دائرية او عقد دائرى .

* قوس دائرى أو جزء من دائرة او قطاع ناقص (بيضاوى) . او قطاع مكافىء .
المركز يسمى مركز البكار .
المحيط يسمى دوران البكار .

بلاطة ــ قشرة من الخرسانة المسلحة Slab

بلاطة السقف Reinforced concrete slab

قشرة الخرسانة المسلحة للسقف بدون سقوط الكمرات والميد .

رقة السقف Slab Thickness

رقة البلاطة اى سمك البلاطة او سمك السقف .

* سمك البلاطة المسلحة ١/٣٠ من البحر الاصغر .
* اقل بلاطة سقف مسلح نظريا حوالى ٦ سم .
* وعمليا اقل سقف للبلاطة المسلحة المصبوبة على بيتها ٨ سم والسابق تجهيزها ٦ سم .
* اكبر سمك للبلاط عمليا ٢٥ سم وتحتاج الى تسليح علوى وسفلى والى دقة فى الصب والدكة والغزغزة وتصبح غير اقتصادية اذا زادت عن ذلك .
* نسبة حديد التسليح فيها حوالى ٤٠ ← ١٠٠ كج/م٣ . او حوالى ± ١/٢ ٪ من مساحة القطاع .

بلاطة السلم ـ حضيرة السلم Stair Slab

قشرة الخرسانة المسلحة تحت درج السلم وهى اما أن تكون مندمجة مع جسم السلم في الصب والتسليح على أن يكسي وجه الدرج بألواح من الرخام والموزايكو او غيرها واما أن تكون بلاطة السقف مستوية مائلة بمقدار ميل السلم وترحل فوق درجات السلم الباذنجانة .

بلوط

خشب صلب ويستورد من انجلترا وروسيا وبولندا والنمسا وايطاليا ويوغوسلافيا واسبانيا وامريكا واليابان والمجر .

وافضله النمساوى وهو صعب التشغيل ويقاوم العوامل الجوية والرطوبة وكثافته ٠,٩٣ .

بليه Ball

هى لسان الشنكل التى يدخل فيها سقطة الشنكل .

بنــاء Mason—Builder

العامل المختص ببناء الحوائط بانواعها والبناءون ٤ درجات .

بنــاء ممتــاز

وهو متخصص اما فى بناء الدبش الفرعونى والمقلب واما فى اعمال بناء الدفايات وطوب قطع السلك .

بنــاء نمرة ١

لأعمال المبانى بالطوب الظاهر أو للتفاصيل الدقيقة فى المبانى ذات الأهمية .

بنــاء عادى

للبناء العادى حسب اصول الصناعة والموازين الراسية والأفقية .

بنــاء سوقى

للبناء وانجاز الكميات المطلوبة باى صورة .

ويحتاج البنــاء الى نفر واحد لتشغيله اذا كانت المونة فى نفس الدور الذى يعمل به والى نفرين أو ثلاثة اذا كانت المونة فى مكان بعيد .

ويقوم البناء نمرة ١ ببنام ٣م٣ أو ٢٥م٢ فى اليوم الواحد فى الاعمال العادية التى ليس بها تفاصيل خاصة أو يستهلك حوالى ٨٠٠ ، ١٠٠٠ طوبة فى اليوم الواحد .

بنــــاء بلدى

بناء كيفما اتفق بالطـوب او الحجر ولكن يشـترط الا تكون اللحامات الراسية مـستمرة .

بنـــاوى

وصف لأى اداة او عمل يختص باعمال المبانى بالطوب او الحجر .

بنـــاوى

حجر يستعمل فى البناء وهو حجر غشيم ويسمى حجر آلة .

بنـــدق

خشـب ابيض سـمك ٢ سم = ٢٠ مم وعـرض ٤ الى ١٢ اى ١٠ الى ٣٠ سم .

بنزين

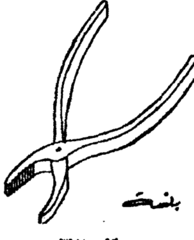
كثافته ٠٫٨٠٨ .

بنطـة

سلاح من الصلب بريشة يركب فى المثقاب للتخريم .

بنسة ــ زرادية

اداة لمسك الأسلاك والمسامير والمواسير كالكماشة ولكن فمها مبطط شكل ٣٧٨ .



شكل ٣٧٨

بنسة معزولة

بنســة مقابضها مغطاة او مكســوة بالمطاط حتى تصـير معزولة عن الكهرباء .

بنك الموزايكو

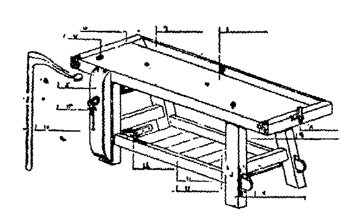
لوح من الخرســانة بطول الدرجة لصب الوجه الموزايكو للدرجة عليهـا .

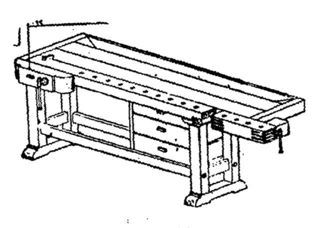
بنك نجـار

منضدة من الخشب لتشـغيل أعمال النجارة عليهـا ـ وقد تكون بورشة النجارة وفى هذه الحالة تكون من ضمن العدة . والبنك هو النضد الذى توضع او تثبت عليه القطع الخشبية لتشغيلها .

ويتركب بنـك النجار من القرصة والتقفيصة والفتيـلة مع فتيلة الرباط وخدام البنك . ويتكون بنك النجار من خشـب صلد كالزان او الفرغاج وهما الاكثر استعمالا شكل ٣٧٩ .

ويتروح طوله من ١ر٥٠ متر الى ٢ر٥٠ متر
وعرضه من ٠ر٤٠ « الى ٠ر٥٠ «
وارتفاعه من ٠ر٨٠ « الى ٠ر٩٠ «





شكل ٣٧٩

بنـك حمـار

حامل ارتكاز لوضع لوحة خشبية او سطح افقى عليه .

بوات T (فرنسية) Boite

علبة من الصفيح اسـطوانية او متوازى مسـتطيلات بها تقـبن

متقابلين لامكان اخذ فرع مرحلة من الاستهلاك ولها باب يقفل اما بمسامير
بورمة واما بسوستة مفصلة .

بوات مثلث

علبة من الصفيح لها ٣ ثقوب لامكان اخذ فرع ثالث مباشر منها
للتوصيل او توزيع التيار جانبا .

بوت

حذاء عال من المطاط يلبسه بعض افراد طبلية صب الخرسانة
لحماية ارجلهم واقدامهم من الاسمنت شكل ٣٨٠ .

بودولو

اسم تجارى لاحدى المواد التى
تضاف على خلطة الخراسانة المسلحة
والعادية ومون المبانى والبياض
والتبليطات لتصبح عازلة للرطوبة بدرجة
عالية .

شكل ٣٨٠

بؤج

كتل من الجبس مقاسها حوالى
١٠×١٠ سم الى ١٠×٢٠ سم من سمكها
بحيث يطابق سطحها المستوى المطلوب
لسطح البياض . ومن مجموعة البؤج
يمكن تحديد سمك البياض فى كل اجزاء الحائط .

بوصة

مقياس انجليزى = ٢ر٥٤ سنتيمترا تقريبا .
= $\frac{1}{12}$ قدم = ٠٫٠٨٣ر قدم = ٨ لنية .
= ٢ر٥٣٩٩٩٨ سنتيمترا .

بوصة

اى قطاع خشبى او قطاع حديدى او كريتال سمك بوصة ويقال
خشب بوصة .

ارضية بوصة ــ موسكى او موسكاية ــ خلوص بوصة ــ كريتال بوصة
او بوصة ونصف .

بولدوزر

آلة جرار خاصة بنكسر ونقل وتحميل ورفع الأتربة والصخور .

بونتى ــ بنطى

الواح من الخشب بعرض حوالى ٢٠ سم الى ٤٠ سم وسمك ٥ سم وتستخدم غالبا فى عمل الواح السقالات او الزلاقات . وارى أن اسم زلاقة من زلق اى قابل للانزلاق عليه او للحركة المائلة عليه .

بوية

صبغة الالوان التى تدهن بها اسطح الحوائط والنجارة والحديد وهى تصنع اساسا بمزج واذابة الاكاسيد فى الزيوت او انواع الورنيش المختلفة .

بوية سينتيتك

بوية مركبة كيميائيا باساس زيوت معينة او ورنيشات خاصة منها بويات الدوكو والسنتال ــ والسفير والسانيتون .

بوية بكر ــ بوية على بكارتها

بوية بدون تخفيف .

بيــاض

عملية كسوة المبانى بطبقة من المونة بمواصفات حسب الفرض والاستعمال المطلوبة من اجله لتغطية الأسطح الداخلية للمنشأ وتغطية الخطوط الفاصلة بين مواده المختلفة من خراسات مسلحة وعادية ومبانى طوب ودبش وخلافه ــ وتأتى هذه المرحلة بعد انتهاء جميع اعمال المسلحات والمبانى وتشمل علية البياض جميع مراحله من طرطشة وبطانة وضهارة وما تستدعيه من بؤج وأوتار وتأميم سوك وعمل كوانيش والاتجاه المعاصر لدى المعمارين الآن التقليل من عمليات البياض الداخلى والخارجى ما أمكن واظهار مواد البناء وعناصر الانشاء بصراحة للعين ويستدعى هذا كفاءة عالية فى التنفيذ ويطلق العامة كلمة البياض خطأ على عمل النقاش فيقال النقاش بيض الشقة او تمام بياض الشقة بدلا من دهن الشقة ولعل مصدر هذا التغيير ان معظم دهانات النقاشة فى المساكن العادية كانت بالجير وبالوان الابيض او الكريم الفاتح وان المقصود من بياض الحوائط او البيت انه دهن باللون الابيض او بيض لونه اى زاد بياض لونه .

بيــاض

خشب بياض .

بيــاض داخلى

بياض داخل المبنى وهو عادة اما بياض تخشين او مصيص او اسمنت أو جبس او موريته .

ومكونات البياض الداخلى هى :

الاسمنت البورتلاندى والحديدى والابيض والملون والرمل والجير والجبس والمصيص وكثافة البياض الداخلى من ١٫٨ ← ٢٫٢

استلام اعمال البياض الداخلى

* غسل المبانى بالماء تماما .
* عمل بؤج واوتار .
* الضهارة حسب المواصفات .
* عمل طرطشة غزيرة .
* البطانة حسب المواصفات .
* استقامة وراسية الزوايا والاركان للحوائط .
* افقية واستقامة زوايا واركان الاسقف .
* استواء اسطح الحوائط .
* سمك البياض المناسب ½ ← ٢ سم للاسقف وللحوائط الداخلية .
  و ٢ ← ٤ سم للواجهات و ٣ ← ٥ سم للبياض الممتاز .

بياض خارجى

بياض الواجهات وهو عادة اما بياض فطسية جبسية او اسمنتية او طرطشة مكبوسة او بياض اسمنت عادة او طرطشة .

ومكونات البياض الخارجى هى :

الاسمنت البورتلاندى والحديدى والابيض والملون والرمل والجير والجبس وبودرة الحجر وبودرة الرخام والمصيص والزلط الرفيع .

وكثافة البياض الخارجى

من ١٫٨ ← ٢٫٢

استلام البياض الخارجى

* غسل المبانى بالماء تماما .
* عمل طرطشة غزيرة وقوية .
* عمل بؤج وأوتار من نفس مونة البياض او من الجبس .
* البطانة حسب المواصفات • الضهارة حسب المواصفات .
* استقامة وراسية وافقية زوايا واركان وطبانات الواجهات .
* استواء سطح البياض . • تقطيع كيل البياض حسب الرسومات .
* سمك البياض المناسب من : ٢ ← ٣ الفطيسة والطرطشة .
  و ٣ سم ← ٤ سم للموزايكو والترانزو والسكاليولا والحجر الصناعى .

  و ٦ سم للألواح المجهزة من الموزايكو او الحجر الصناعى .

بياض ممتاز

البياض ذو الوجـه الممتاز الذى يحفظ نفسـه مـدة طويلة ويقاوم الاستعمال والصدمات وقابل للصيانة ويقاوم الظروف الجوية مثل بياض الموزايكو والترانزو والسكاليولا تقليد الحجر الصناعى .

ومكونات البياض الممتاز هى :

الاسمنت البورتلاندى والحديدى والملون والابيض والرمل وبـودرة الحجر والرخام ومجروش الحجر وكسر الرخام .

واستعمال البياض الممتاز

تستخدم انواع البياض الممتاز حيثما طلب جمال الشكل مع الصـلابة ومقاومة عوامل الاستعمال العوامل الجوية والاحتكاك ويتطلب الدرجة العالية من النظافة .

ويشمل :

الموزايكو الترانزو السكاليولا الحجر الصناعى الواح الحجر الصناعى

بياض خاص

بياض يعمل لاداء غرض خاص مثل البياض المقاوم للحريق او المانع لنفاذ اشعة اكس او العازل للحررة او المانع لنفاذ الماء .

مكونات البياض الخاص

الاسمنت البورتلاندى ، والحديدى ، والابيض ، والملون ، والرمل ، والجير والمصيص ولجبس ، والاكاسيد ، والطين الاسوانلى ، ومجروش الفلين ، ونشارة الخشـب والجلة ، الصوف الزجاجى ، ومسـاحيق ، ومجروش الباريوم ، والسـاس ، والسيكا ، والسـلفرسيت والبـودولو والتكنوتيت .

استعمالاته :

حيثما يطلب اداء غرض خاص بالاضافة الى التغطية العادية لسطح المبانى والخراسانات كزيادة في لمقاومة و عزل لنوع من التأثيرات الغير مرغوب فيـه .

وانواعه تشمل :

بياض مقاوم للحريق . عازل للحرارة .
مانع نفاذ اشعة اكس مقلل لصدى الصوت .
لتغطية شبك سلك ممدد لتغطية اسقف من البغدادلى .

بياض محارة

بياض بالمونة لفصله في المعنى عن البياض بالجير المقصود به النقاشـة والدهان .

بياض مدسوس

بياض روجع سطحه بالبروة لتلقيط المسام والفراغات واصلاح عيوبه .

بياض مخدوم .

بياض ناعم جدا ومستوف شروط المونة والمصنعية .

بياض تربية ــ بياض متربى

/بياض ذو سمك اكبر في مجموع او في بعض منه عن المعتاد اى اكبر من ٢ سم في الداخل ومن ٤ سم بالواجهة ويحدث ذلك بالوجه عند تعرج الاسطح المطلوب بياضها فنضطر لزيادة سمك البياض لضبط استقامة واستواء اسطح الحوائط او الاسقف .

بياض مفوش

بياض يحوى نسبة من الجير لم تستكمل اطفاؤها تماما فيحدث ان تنفجر حبيباتها عند وجود اى رطوبة في الجو او اذا مسها ماء .

بياض مطبل

بياض على بطانة ضعيفة او غير قوية التماسك مع طوب الحائط او خرسانة السقف كما يحدث اذا عمل البياض بدون طرطشة ابتدائية وهو معرض للسقوط .

بياض مقتول

بياض عمل بعد شك المونة في التحضير ويحدث عادة عند تخمير كمية كبيرة من المونة ثم يتركها العمال للغداء ويستعملونها بعد مدة .

بياض منمل ــ مشعر

بياض ذو شروخ شعرية دقيقة ويحدث ذلك عند اتصال الخرسانات بالمبانى اسفل الكمرات وبين الاعمدة والمبانى وفي المسطحات الكبيرة وعند مواسير الكهرباء المدفونة في لاسقف او الحوائط قرب سطحها الخارجى .

بياض مطقطق

البياض الذى انفصلت عنه الطبقة الظاهرة لعدم تماسكها مع الطبقة التالية لها او مع البطانة لنعومة البطانة او لمرور مدة طويلة فاصلة بينهما .

بياض مقشر

بياض انفصلت عنه القشرة الخارجية ويحدث هذا في الموزايكو او الحجر الصناعى اذا كانت البطانة ضعيفة او غير متماسكة مع الضهارة بسبب نعومتها او لاى سبب آخر كما يحدث من الصدمات .

بيـــاض مملح

بياض على حوائط لم ترش وتفســـل بكفاءة فتمتص ماء البيـــاض وتنطر ملحها على ســطحه . ويحدث هذا ايضـــا عند استعمال نسب من الاسمنت اعلى من المواصفات .

بيديه ــ بوديه Bidet

سلطانية من الصينى لغسيل الجسم وشـكلها مماثل للســلطانية الافرنجي ولكن باستطالة مع ضيق فى المنتصف ويقع مكان تركيبها بجوار ســلطانية المرحاض وهنـــاك نـــوع بـــدش وهو المفضـــل في مصر والبـــلاد الشرقية والعربية والنوع الآخر بدون دش ويعتمد على ملء الســلطانية بالماء واستخدام نفس الماء فى الغسـيل وهو النوع المســتعمل فى البلاد الاوربية وامريكا .

بيديه شطافة

بيديه بدش .

بيـــارة

غرفة من المبـــانى بالطوب الاحمر او الدبش مسقطها الأفقى دائرى تعمل تحت الارض بعمق راسي يصل الى منسوب الحصي والرمل وتستعمل لتصريف فضلات المجارى فى جوف الارض خلال ارضية القـــاع وشنايش جانبية تعمل فى جدران البيارة بارتفاع يتوقف على نوعية التربة .

وتبنى البيارة فوق خنزيرة حلقية لها شفة حادة من الصاج وتغوص تحت الارض باستمرار الحفر تحتها وغوصها بزيادة الاثقال فوقها من شكاير رمل وطوب للمنسوب المطلوب .

بيـــاته

جــزء الاجر الذى يعطى للعـــامل كعربون للعمل في اليـــوم التـــالى .

بيبة ــ سيفون ارضية ــ بلاعة

بلاعة الحمـــام وهى اما زهر عادة أو زهر مطلى صـــينى وهى قطر ٢" ، ٣" ، ٤" ولها غطاء شبكى او ذو ثقوب او بمفصلة وهو من الزهر أو الزهر المطلى بالصينى .

بير

حفرة قاعدة لعمود مسلح أو مأخذ المياه الجوفية من تحت الارض.

بير السلم ـ مسقط السلم STAIRCASE

هو المساحة المحصورة بين الجدران المحيطة للسلم بما فيه من قلبات وصدفات وبسطات وقد يكون فيه ايضا بلكون داخلى او شرفة .

بيته ـ بيتا ـ بيته الشنكل Ring

الحلقة التى يبيت لسان الشنكل فيها وتثبت فى الضلفة من الداخل او الخارج .

ت

تجليد ـ يجلد Shuttering

الصندقة الخشبية الراسية لجوانب الاعمدة الخرسانية المسلحة او الحوائط المسلحة .

تدايقه

مجموعة من المراين تثبت فى دائر الغرفة بخوابير فى الحوائط لعمل تقفيصة حول مراين الارضية الخشبية وتكون عادة بقطاع ٥سم×٥سم .

تحليقة

انظر خنزيرة .

تحويطة

انظر خنزيرة .

تخانة Thickness

سمك اى قطاع مستخدم مثل تخانة لوح حلق او عضم .

تخانة A Thicknessclearance

يطلق هذا الاصطلاح فى نجارة الشدات المسلحة وخاصة فى الأعمدة والكمرات ويقال اترك تخانة اى راع فى الأبعاد مقدار سمك لوح لتزانة واحد اى ٥ر٢ سم .

تخانة Member Thickness

يطلقها نجارو الباب والشباك على سمك الحلق او العضم او البر المستخدم ، ويقال تخانتين على سمكين .

تخشيب Scaffolding Framing

وضع ورض القوايم والعروق الخشبية اللازمة للشدة المسلحة استعدادا لتطبيق الشدة عليها .

تخشيبة Frame — Scaffolding

جزء الشدة المسلحة السفلى المكون من العروق والقوايم والبراندات والعوارض والدكم والقمط بدون الواح الشدة .

تخطيط يخطط ـ تعليم ـ يخطط الابيار ـ تعليم الابيار ـ علام القواعد ـ يحدد ـ يحد ـ يوقع المحاور ـ ياكس المحاور ـ تأكيس المحاور

توقيع اماكن حفر آبار القواعد والميد والحوائط ويكون بالجير على

الاراضي السوداء وبالرمل على الأراضي البيضاء أو التى بها ردش .

ويعتمد التخطيط على محاور الخنزيرة الخاصة بالقواعد والأعمدة والحوائط .

تخطيط Planning

تنظيم واعداد وتحضير وتنفيذ ومتابعة العمل .

تخييط المبانى Threading

شد الخيطان على المبانى

تخليق السلم Stair Marking

عمل فرمة وشدة السلم المسلح او الحديد حسب الرسومات وقطاعات السلم المطلوب .

تدكيم ـ تقوية الشدة Scaffolding Reinforcement

تقوية الشدة الخشبية للأسقف او الكمرات والاعمدة او القواعد وذلك بزيادة الضغط بالقمط والمسمار والزرجنة بالسلك والضغط والقرص بالخشب .

تدبيس Nailfog

دق مسمار فى الاخشاب لربطها معا مع دق الراس والمسمار الباصة يدق مخه ليدبس اى بطبق راسه كالدبوس ليصلح للسنبكة بدون أن يظهر راس المسمار واضحا على سطح الخشب .

تربة Ground — Ground Level — Soil

طبقة الارض عند منسوب التأسيس ، سواء تحت قواعد الاساسات او ارضية الموقع .

ترحيل SHIFT

هى عملية نقل مقصودة لمحور عمود او حائط بسبب تعديل فى الرسومات أو الفرض الانتفاعى وبسبب تعديل يستلزمه الحساب الانشائى ، ويجب أن يصدر بهذه الترحيلات أمر رسمى من المهندس المشرف وتوقع على الرسومات التنفيذية .

كما يقصد بها فرق الابعاد بين مكان العمود او الحائط على الطبيعة وبين مكانه على الرسومات المفروض أن يكون فيه على الطبيعة .

وهذا الفرق له حدود ضيقة يسمح بها ، وبعد أن يزال الجزء الخطأ يعاد مرة أخرى حسب الرسومات ومواصفات العملية وتعليمات المهندس المشرف . .

وقد يحدث نتيجة للترحيلات فى الفتحات أن يصير حلق وتكسير

بعض المبانى او الخراسانة لتوسيع الفتحات من احد الجانبين ، او اضافة مبان الى كتف لاستكمال وسد الجزء الناقص .

بر ــ عصابة ــ شمبر ــ شنبر ــ شمبران ــ شنبران

برواز خشبى حول حلق الباب او الشباك

ترغيلة ا

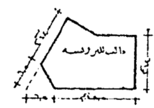
تقوية مكان تركيب الكالون في قايم الباب بقطعة من الخشب الموسكى .

ترصيصة :

الحجر العجالى الكبير او الدستور الصغير .

ترويسة ــ تراويس :

اول آدية عند راس زاوية الحائط ويليها دائما كنيزر شكل ٣٨١ .





شكل ٣٨١

ترويق

ترك الماء لترسيب ما به من مواد عالقة او ترك محلول الجير او اى محلول بوية لترسيب الاجسام الصلبة الغير ذائبة .

ترييح ــ هبوط Settlement

هبوط الاساسات او الاعمدة او الحوائط او هبوط ارضية بكامل سطحها او من منتصف مساحتها او من اطرافها .

تزرير المبانى

ربط مبانى بين حائطين منفصلين او تكسير ودق مكان الشروخ فى حائط وتفريغ اماكن بعض قوالب الطوب بمسافات مناسبة حسبما يرى المهندس وملء مكانها بقوالب طوب جديدة وبمونة قوية مع ضغطها وكبسها والتحبيش عليها وفى بعض الحالات توضع بعض الاعتاب الخراسانية فى سمك الجدار كما قد يوضع حبل دبلاج (كتان) فى مكان الشرخ بعد دق مجرى لتثبيته فيها بعد غمره بالزيت .

كما يمكن كسوة الشروخ وتسليحها بالشبك المعدنى الممدد او الاسياخ الحديدية أو الشاش .

تسديد السقف

سد الفراغات بين الواح الشدة الخشبية بقطع وشلع صغيرة من الخشب الموسكى او اللتزانة أو الكرتون او الحبيبى أو الصاج .

تسقيط مفصلات

دق المفصلات فى الضلف والحلوق وضبطها معا .

تسكيك

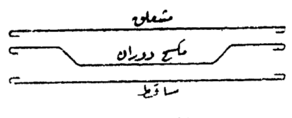
ضبط الضلف مع حلوق الابواب والشبابيك لاحكام الغلق والفتح كما يعنى تركيب الكوالين والسباليونات فى ضلفها .

تسييف ــ سيف

عمل باكتة خشبية او سدابة مبططة عريضة وذات سمك رفيع لتثبيتها فى مجرى فى عضم خشب لتصبح كأنها لسان بارز منه أو لتثبيتها فى مجارى جزئين منفصلين لربطهما .

تسليح Reinforcement

حديد التسليح في اعمال الخراسانة المسلحة شكل ٣٨٢ .



شكل ٣٨٢

تسليح Reinforcing

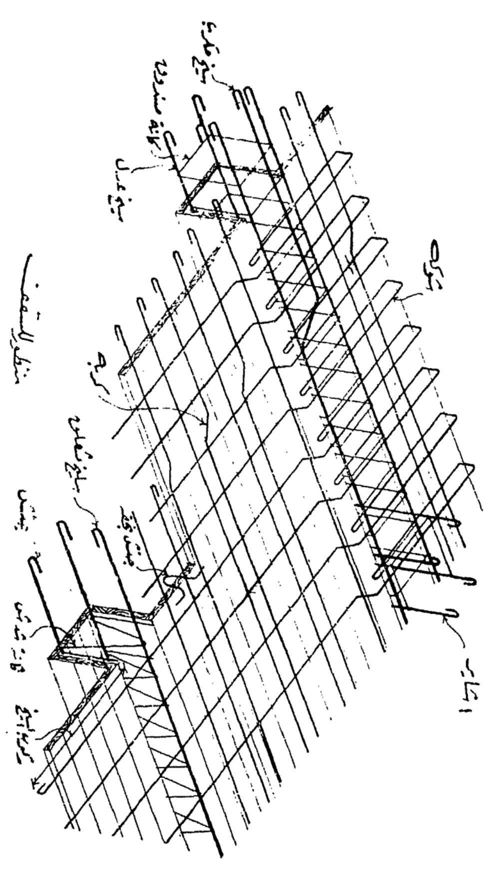
عملية التسليح ورص وتثبيت الحديد في الشدات والفرم شكل٣٨٣ .

تشريب

مسح وجه الخشب الفشيم بالفارة .

تشحيط

الوصول بالبناء بالطوب، او الحجر الى اقصى ارتفاع أو حتى منسوب الكمرات أو السقف .



شــكل ٣٨٣

تشـحيط
انتهاء وفراغ انبوبة رش الغراء من المحلول .

تشميع المبـانى :
جفافها وجفاف مونتهـا وبلوغ اقصي قوتهـا بحيث يمكن تحميل السـقف او الأعتاب والكمرات عليها ولا يخشي عليها من الصـدمات او الاهتزاز أو الدق .

تصرف
معدل مرور المياه او المجارى فى قطاع مواسير معين فى زمن معين.

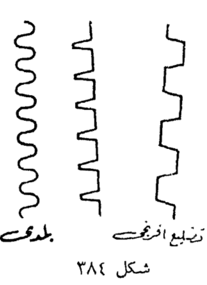
تصريف
عمل شبكة صرف وازالة المياه والفضلات .

تصريف الارضـية
مجموعة الصرف التى تشمل مواسـير المجارى فى الارضـية من مدادات زهر افقية وفخار وغرف تفتيش وجالترابات .

تصريف الزهر
مجموعة مواسير الزهر الراسية لتصريف المياه والفضلات بالمبـاني وهى عادة بقطر ٤ او ١٠ سم السـلاطين الافـرنجى والعـربى وقطر ٢ او ٥ سم للتهـوية وقطر ٣" أو ٧٫٥ بسم لتصريف الميـاه من الاحواض والبانيوهات والبلاعات .

تصريف المطر
مجموعة الصرف الخاصة بالمطر وتشـمل الجرجورى والمواسـير والكيعان اللازمة أو المزاريب والجالترابات .

تضليع افرنجى / بلدى
شـكل قطاع موجة الصـاج المموج لابواب المحلات والجراجات حسب اشلكل شكل٣٨٤ .



شكل ٣٨٤

تطـاريح

وهى مدادات من الخشـب الموسكى قطاعها ٢"×٥" وبأطوال مختلفة توضع على بطنها (بعكس العرقات التى توضع على سيفها) أعلا العرقات وعلى مسافات محورية

مقدارها ٥٠ر. مـر وتثبت بالعرقات بواسطة المسمار ، والغرض منهـا تثبيت الواح التطبيق اعلاها بحيث لا تتـأثر بأى انحناء نتيجة الضغوط الواقعة عليها .

تطبيق الألواح

وهى مجموعة من الواح لاتيزانة سمك ١" وبعرض ٤" أو ٥" أو ٦" وبطول ٠٠ر٤ امتار وتقطع بحسب الطلب ، وتثبت اعلا التطاريح بوساطة المسمار وبحيث تكون جميع الألواح متلاحمة بعضها ببعض تماما حتى لا يتسرب زبد المونة من بينهـا . ويلاحظ أن يكون اتجاه الألواح موازيا لطول التطبيق لتفادى تقطيع الالواح ، ويحيط بألواح التطبيق لوح لاتيزانة يسمى بلوح المراية (برواز) وخاصة من جهة قورة الواح التبيق، ويراعى ان يكون لوح المراية متباعدا عن الحائط او قاع الكمرة بمقدار ١ بوصة . وذلك قيمة سمك الطبالى التى فى الجوانب فى حالة الأسقف ، ويجب ان تكون الواح التطبيق على القدة والميزان اذا كان السطح افقيا ، او على القدة فقط اذا كان السطح مائلا مع ضبط الميول حسب مناسيب الرسومات .

تطبيق لوح ـ تطبيق شدة ـ يطبق

تثبيت الواح اللتزانة الخشبية الخاصة بشدة السقف افقيا على العرقات والمراين والعروق الحاملة للشدة .

وتكول هذه الالواح عادة بعرض ١٠ و ٥ر١٢ و ١٥ سم واحيانا بعرض ٢٠ سم .

ويجب ان تكون الواح التطبيق نظيفة من الاسمنت والمون وأن تكون متلاصقة وغير مفتولة ولا ملفوفة ويجب تسديد الفراغات والثقوب ان وجدت حتى لا يتسرب منها اسمنت الخراسانة عند صبها .

تطبيق لوح ارضية

تثبيت لوح موسكى فوق علفات ومراين الارضية الخشبية .

تطبيق مفرز

تثبيت الواح الشدة الخشبية بحيث تكون الواح مفرزة دكر ونتاية او مفحار ومنقار مثل الواح ارضيات الخشب الموسكى بحيث تكون تامة التلاصق ولا مجال اطلاقا لتسرب اسمنت الخراسانة من بينها أثناء الصب.

تطبيق خرسانة ظاهرة

تثبيت الالواح الخشبية اللازمة لعمل الشدة الخشبية بحيث تكون

الالواح نفسها ممسوحة بالفارة وتامة النعومة مع تسديد جميع الفراغات.
وقد تلصق افرخ من الورق المصقول على الشدة للحصول على سطح تام النعومة .

او يدهن الخشب بالصابون او الزيت للحصول على سطح ناعم مع تسهيل عملية فك الشدة الخشبية بدون التصاقها بالخراسانة منعا من تشويه السطح النهائى خاصة وانها لن يجرى بياضها وأن اى مرمات تعمل بها ستظهر واضحة وغير متجانسة مع السطح .

واحيانا تثبت الواح سليمة غير ملفوفة ولا مفتولة وليس بها عيوب ولكنها خشنة غير ممسوحة وذلك تحقيقا لرغبة المهندس المصمم اذا طلب فى الحصول على ملمس الخشب وتجزيعه فى الوجه النهائى للخراسانة .

تعـــليم Marking

تخطيط اماكن الحفر لابيار القواعد (انظر تخطيط) او تحديد الفتحات

تعاشيق ـ تعشيقة ـ تعشيق
Timber Joints—Joint—Joining—Joinery

تجميع اجراء الاخشاب اللازمة لتكوين مشغولات النجارة لربطها معا لعملها جسما واحدا وذلك بتداخل الاجزاء معا بطريقة النقر واللسان وغيرها ولا تسرى هذه التسمية على التجميع بالمسمار او الفراء .

تعطيش الطبلية

انتهاء العمل بالنسبة لعمل صب الخراسانة اما للغداء ظهرا واما آخر النهار للرحيل .

تفـــاح Apple

خشب زخرفى ثقيل الوزن سهل الالتواء متفصم اى سهل التقصف وتصنع منه مقابض الادوات لونه بنى باحمرار او ابيض .

تعـريض اللوح

ضبط عرضه حسب ما هو مطلوب لملء مكان معين او اضافة لوح او اكثر اليه ليناسب غرضا معينا .

تقـديم الشـغل

اعداد الاخشـاب وتجهيز قطاعاتها لادخالهـا فى الورش لتوضيبها بالماكينة .

تفـريز

تفريغ مجـرى فى الخشـب كحلية أو لتبيت لسـان فيـه لربط جزئين او اكثر معا .

تفـــريغ Perforating

قطع واخلاء جزء من قطاع خشبى وعمل تجويف فيه .

تقالة صينى ــ تقل صينى

ثقل من الصـــينى كمثرى الشـــكل يســـتخدم كثقل لخفض ورفع المصابيح الكهربائية المتحركة من السقف .

تقســـيط Spacing

١ ــ توزيع بعد معين او مسافة معينة على عدة وحدات .

٢ ــ توزيع فرق معين يحدث بين مقاس على الرســـومات ومثيله فى الطبيعة ، على عدة مسافات لاضعاف تأثيره .

٣ ــ تقســـيط الاعمدة أو الاكتاف يعنى تحديد مواقعها فى حالة البحور المتساوية ويتم ذلك بطريقة تقســـيط المحاور او طريقة الفـــاضي والمليان حسب الموديول التصميمى المعمارى او الانشائى .

تقفيـــل دواير

تثبيت الواح الشـــــدة من اللتزانة فى دوائر وجوانب الســـــقف والكمرات .

تقوية الخنزيرة Fastening

دق وتثبيت الخنزيرة بالخوابير والمســـامير وتقويتها بالشـــكالات والعروق والالواح حتى لا تتحرك افقيا ولا راسيا وحتى لا يختل توجيه المحاور ولا تنحرف الزوايا .

تعـــليم توقيع العلامات Marking

تك Teak

ساج ــ بلوط الهند الشرقية ــ الدلب الهندى .

خشب صلب قاتم اللون من الهند وبورما وسيام والصين الجنوبية والتأثيرات المائية وهو مستقيم الاليـــاف ويحوى مادة راتنجية زيتية اذا جفت تتلف عدد النجار ويســـتعمل فى القوارب وأثاث المعـــامل الكيمائية وجلسات الشبابيك المعرضة للأمطار . وهو يباع على هيئة كتل مربعـــة ٣٠سم × ٥٠سم وبطول ٤ ← ٨ متر .

تكريشي

انتفاخ فى جانب كمرة او قاع سقف بسبب ضعف فى تدكيم الشدة .

تكنة

صندوق أو اناء خشبى بشـــكل هرم ناقص مقـــلوب لتضريب مون البياض فيه .

تكاليـل

ميد خشبية .

تلقيم بغـدادلى

تثبيت بغدادلى على مسافات الفاضي = المليان .

تلقيـط

مس الاجزاء المعيبة فى البوية أو الدهان أو البيـاض من نفس نوع مادة التشطيب للافاة العيوب .

تلقيط معجون

ملء مسـام وفراغات سطح بيـاض أو نجارة بمعجون البوية اسد الخلايا ثم صنفرته .

تلويح سقف مسلح

انظر تطبيق لوح .

تلويح أرضية Flooring

انظر تطبيق لوح أرضية .

تلويح سـقف خشبى

تطبيق او كسوة سقف خشبى من أسفل بالالواح الخشبية .

تلويح سـقف عيرة

.اى كسوة سقف غير خشبى قد يكون سقف مسلح او حديد أو قبو مبانى بحيث يكون منظره من أسفل كأنه كله خشبى .

تلويحـة

جزء مكسي بالألواح .

تمر هنـدى

خشب مصرى صلب من مصر والسودان وافريقيا الاستوائية والهند ويبلغ ارتفاع الشجرة ٣٠ مترا ويصنع منه الأثاث وعجل العربات ومضارب الارز ومعاصر الزيوت والقصب . ولونه أصفر فاتح يميل للأبيض .

تنبيله ـ تنابيل ـ تنبله ـ ينبل

كمالة من باكتة خشبية فى أسفل الباب لاستكمال النقص فىطوله.

تنـوب

خشب صلب من النرويج واسـكتلندا وكندا ونيوزيلنـدا وتركيا

والبلقان وهو متين ودقيق الألياف وقوى الاندماج ويستخدم فى النجارة الحافة ولونه ابيض باصفرار وكثافته من ٧ر ← ٨ر ويلصق عليه قشرة.

تنـوب تركى

يسمى كمرة علاية او كرمانى اى بلقانى .

تنـوب كندى

خشب ذو ملمس حريرى ناعم ولامع .

تنـوب دوجلاس

خشب صلب من غرب كندا والولايات المتحدة صعب الاستعمال وهو مندمج مستقيم الألياف وخال من العقد وتام الجفاف وطول الشجرة ٧٠ مترا وقطر الجزع ← ٢ متر وكثافته ٦٦ر وسمك الواحه ١٠ ← ٢٠ سم وعرضها ٢٥ سم ← ٧٥ سم .

تنوب نيوزيلاندى ـ كادرى

خشب صلب من نيوزيلندا وهو مرن وله رائحة لطيفة ومستقيم الألياف وخال من العقد وحريرى الملمس ولونه ابيض باصفرار وشجرته ارتفاعها ٣٠ مترا وقطر جزعها ١ ← ٣ امتار .

تهـوية Clearance — Sag

١ ـ انظر خلوص ولعب .

٢ ـ اذا لم يكن الشريط مشدودا اثناء القياس فانه يكون مهويا او به تهوية مما يزيد فى قراءة الشريط فتقرا اكثر من حقيقة المبعد .

٣ ـ اذا لم يكن الخيط مشدودا اثناء اد المحاور والتخطيط وكان مهويا فان ذلك يؤدى الى عدم استقامة المحاور وربما الى انحراف الاتجاه.

تهـوية Ventilation

تغيير الهواء أو تمريره .

توت

خشب مصرى صلب يقبل الصقل واللمعان وتصنع منه الزخارف والأدوات الموسيقية واعمال الخراطة ونجارة الاثاث . ولونه أبيض واصفر واحمر .

توت بلدى

شجر ارتفاعه ١٠ امتار وقطر الجذع ٨٠ سم .

توت اسود رومى ارندلى

جذعه معوج وقليل النمو فى مصر .

وهو من الاشجار الجيدة الظل وخشبه اصفر متين يستعمل فى الانشاء والأثاث ، كما يستعمل فى صنع الالات الزراعية .

التـــون

سـيدرلا تونا Cedrela Toona

تتميز اشجار هذا النـوع بضخامتها ، لونه احمـر طوبى عطرى الرائحة وهو متين يستعمل في صناعة الاثاث .

توصـــيلة وصلة كهربية . Connection

توصـــيلة

وصلة بين جزئين فى النجارة او رباط او لحام فى مواسير او اسلاك قائم موصل .

تويا

خشب زخرفى قشرة من الولايات المتحدة ومراكش ويؤخذ من جذوع اشجار الارز وهو ملىء بالتجازيع المموجة والعقد وبه خلايا وثقوب كثيرة .

تنده Shed

مظلة من قماش القلوع الكانفاس وتعمل فوق البلكونات او التراسات او في البلاجات او على واجهات المحلات التجارية وقد تكون ثابتة او متحركة، وقد تطلق مجازا على المظلات من الخراسانة المسلحة .

تنفيخ انظر تكريش .

تنفيخ ¼ دائرة حلية بارزة الى خارج كورنيش بياض .

توليت ـ زنبق ـ مانوليا ـ سنبل ـ خزامى ـ كنارى ـ حور اصفر Tulip

خشب زخرفى من البرازيل وآسيا وغابات شاطىء الاطلنطى وتعمل منه قشرة وكذلك كتل بقطاع ٥٠ سم الى ١٠٠ سم وبأطول ٣ متر حتى ٥ره متر . لونه أصفر واحمر فاتح ووردى معرق ورمادى .

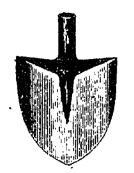
(ح)

جاروف ـ كوريك Rake—Shovel

من ادوات الحفر والردم واسمه مشـتق من جرف الرمل او جرف التراب وسلاحه له اشـكال مختلفة حسب الاستعمال المطلوب شكل ٣٨٥







شـكل ٣٨٥

جاويط Shaft

مسمار كبير ذو راس مربعة او مستديرة ، وقد يكون له ضفر او جنش طرف وقلاووظ من الطرف الآخر .

جارة

انظر كافور استرالى ويوكاليبتس .

جبدة

ضغطة على الشدة او على الجسم لتقوية تماسك الاجزاء .

جاكاراندا Jacaranda

شجرة خشبية برازيلية ، خشبها ثقيل ابيض اللون .

جسريفيليا روبستا Grevillea Robusta

شجرة طويلة ، اسطوانية ورفيعة ، خشبها متين ومرن .

الكازوارينا Casuarina

الجازورينا : تستعمل اما كمصدات رياح او لاستعمال اخشابها ، يصل محيط جذعها الى ١٫٢٥ متر بعد ١٨ سنة وخشبها صلب ويستخدم في صناعة الكراسي والابلكاج وارضيات دوكش للصق .

جبس Gypsum

كبريتات كلسيوم كا كب أ٤ يد٢ ا او سلفات جير المتحد بالماء ويوجد على شكل عدسات او ورود في اعلى طبقات الارض .
يطحن ويسخن من ١٥٠ °م الى ١٧٥ °م حتى يتخلص من $\frac{٣}{٤}$ الماء المتحد معه ويكون الناتج جبس ومصيص

الجبس الاسمر بالماء ترتفع درجة حرارته بسرعة ويتماسك في فترة وجيزة ثقله النوعى ٢٫٣١ .

اذا سخن يفقد ما به من ماء فاذا اضيف اليه اتحد به بشراهة ، وتكون النتيجة ان يشك بسرعة ويتجمد ويتصلب ويصعب كسره وتنقيته .

ويستخدم مونة لصق للبلاط المعصرانى او مونة للعقود وبياض الاسقف ، وكذلك في تثبيت الاخشاب وبعض الحدايد .

وفى اعمال الحليات والزخارف والبروزات :

وتكوينه الكيميائى : ٩١ر٣٣٪ مسحوق حجر .
٤٦ر٣١٪ حامض كبريتور
٧٨ر٢٠٪ مـاء
٨٥ر١٣٪ مواد اخرى .

ومون الجبس تضعف خواصـها الاصلية بتعرضها للجو بعكس المون الجيرية التى تزداد متانة . كما ان مون الجبس يزداد حجمها بتعرضها للجو بعكس المون الجيرية التى تنكمش كما يضعف تماسك المون الجبسية بالطوب والخشب والمـواد الاخرى وتتحول الى تراب بعكس المـون الجيرية التى تزداد تماسكا .

جردل

جردل المسح العادى او اناء لتذوب المحاليل في دهانات الجير والغراء والانواع الجيدة مصنوعة من الصاج المجلفن وهناك جرادل من الصاج الاسود وللجردل عروتان بهما مقص حديدى نصف دائرم وينظف بنشـارة خشب بها جاز كيروسين شكل ٣٨٦ .



شـكل ٣٨٦

جرين هارت

انظر بلوط اخضر او غار .

جسر ـ جسور

سقالة بياض ، وتتـكون من مجمـوعة عروق راسـية وافقية ومائلة ومربوطة معا بحبل دبلاج ، ونادرا ما تربط بالقمط الحديدية مثل سـقالة الخراسانة المسلحة .

جرس

اداة رنين للتنبيه بمقدم او استدعاء شخص وقد تطلق على زر الجرس وتطلق في العطاءات على دائرة وتوصيلة الجرس .

جرس ساكت

جرس صامت .

جرس موسيقى

جرس ذو نغم موسيقى .

جريدر : آلة جرار لتسوية منسوب الاتربة للمسطحات الواسعة والطرق . GRADER

جص

انظر جبس .

جلخ الافران العالية

يستخدم في عمل خرسانة الجلخ مع استبعاد الجلخ المتفتت الترابى . وتحتاج هذه الخراسانة لماء واسمنت اكثر وهى مقاومة للحريق وان كانت اصعب في التشغيل .

جميز ـ نهت (فرعونى) ـ سيكومور ـ تين برى

خشب مصرى تعمل منه خنزيرة الابار والسواقى والمراكب الشراعية ويعيش طويلاً لونه ابيض باحمرار او احمر . وعمل منه الفراعنه تمثال شيخ البلد كما تشتهر شجرة جميز السيدة مريم العذراء بالمطرية بالقاهرة .

جميز Gycamora—Fig

فيكس سيكاروموس Fictus Sycamorus

وهى شجرة ضخمة جذعها طوله ٤ امتار خشبها لا يتأثر بالماء بسهولة .

جوز مصرى ـ سوقم ـ آناب ـ خماط ـ خشب جوز مصرى

جمالكة

المادة الاساسية في دهان اللستر وهى قشور راتنجية من افراز حشرة تعيش على اشجار خاصة في الهند الشرقية وتجمع الاغصان بما عليها من حشرات في فبراير ومارس ولونها احمر او اصفر وعلى هيئة قشور وهى لا تذوب في الماء وتذاب في الكحول او الصودا الكاوية .

جنب ـ جوانب Scaffolding side

جانب الشدة الخشبية .

جناح المفصلة
احد اسلحة المفصلة .

جنزير Chain
مقياس مصرى طوله ٢٠ مترا ويستعمل في اعمال هندسة المساحة .

جورة ــ نقرة ــ فحرة ــ حفرة Hole—grave—Dig
حفرة في الارض .

جوز تركى
خشب صلب من تركيا ولونه بنى فاتح وهو احسن انواع الجوز والياقه جميلة وتظهر بالصقل ويستخدم في صناعة الاثاث وتعمل منه قشرة ثمينة ويتداول في كتل ٢٠ ← ٤٠ سم . والواح سمك ٥ ← ١ سم وطول ٢ ← ٣ مترا وهو صلب وعظيم الاحتمال .

جوز ايطالى
خشب صلب من ايطاليا ولونه بنى اسمر والياقه داكنة وسمك الواحه ١٠ ← ١٥ سم وعرضها ٣٠ ← ٦٠سم وطول٥ر١ ← ٤ مترا .

جوز انجليزى
خشب صلب من انجلترا لونه مائل للرمادى ويستعمل لدبشك البندقية وصعب الحصول عليه الآن وهو سريع الاصابة بالحشرات .

جوز امريكى
خشب صلب من امريكا كثير الالتواء . ولونه بنى داكن وهو سهل التشغيل والياقه لا تظهر بالصقل وكتله مقاس ٣٠ ← ٦٥ سم والواحه طول ٣ ← ٤ مترا وعرض ١٥ ← ٣٠ سم وسمك ٥ر٢ ← ٥ر٧ سم .

جوز فرنسي
من فرنسا .

جوز ذهبى
من ساحل الذهب بافريقيا .

جير Lime
جير ــ هوائى
ينتج من الحجر الجيرى في حرارة ٨٠٠ ← ٩٠٠ ° = اكسيد الكالسيوم .
ثم تحويلها لمسحوق بالاطفاء الحاد ليعطى ← ايدركسيد الكالسيوم .

وبزيادة الماء يعطى ← عجينة لينة
وكذلك « ← بزيادة مادة اكثر » ← لبانى جير

الاستعمال

مونة مبانى او طلاء .

جير حي محترق

اكسيد كلسيوم كا ا .

جير مصفى

منقوع ماء الجير بعد تصفيته بالشاش .

جير مطفى عادى

من طفى جير حي حديث كربونات الكالسيوم ٨٠٪ .
نظيف ويصبح ايدركسيد كلسيوم كا (يد ا) ٢ .
خاليا من الصرفان . ويجب ان يمر من مهزة Φ ٣ مم .
يزيد حجمه ١ر٢٥ ← ٢ مرة عن حجم الجير الحى الاصلى .

جير مطفى دسم

مماثل ولكن كربونات كالسيوم بنسبة ٩٥٪
ويجب ان يمر من مهزة Φ ٣مم

التخمير

من ناتج الحجر الجيرى الابيض المحروق حديثا لمدة من اسبوع لاسبوعين . ويطفا بموقع العمل جيدا قبل استعماله بثلاثة ايام ويهز بمهزة ٢ ملليمتر حتى يتفكك ما به من صرفان .
يزيد حجمه من ٢ ← ٣ ½ مرة عن الحجم الاصلى للجير الحى

جير سلطانى

ينتج عن حريق الجير الدسم بنار هادئة .
ويكون شاهق البياض ، وهو عبارة عن اول اكسيد الكالسيوم وكثافة ٣ر١ . يستعمل في الدهانات .

جير ـ او جير بطىء

يحتوى على نسبة كبيرة من كربونات المغنسيا مما يقلل إنتقاشه عند عند طفية ولكنه بعد عام يكون بضعف صلابة الجير السلطانى .
عند طفيه يزيد حجما من ضعف الى ضعفين .

جير مائى

كثافته ـ ٢ر٨

وينتج من اكسدة الاحجار الطفلية او الرملية السليسية لدرجة اقل من درجة تزجيجها .
اطفاءه بماء او بخار
ويستعمل بعد طحنه .
يقاوم مياه البحر اكثر من الاسمنت .
الاستعمال : خرسانة عادية للاساسات ومون ماء وطلاء .
يقاوم الرطوبة ويتصلب تحت الماء .

نسب تكوين الاجيار

نوع الجير	الشك	سليس الومينا	جير
ضعيف المائية	(٩ ــ ١٥) يوم	١٠٪	٩٠٪
متوسط	(٦ ــ ٩) يوم	٢٠٪	٨٠٪
قوى	(٢ ــ ٦) يوم	٣٠٪	٧٠٪
النهائى	اقل من ٢ يوم	٣٤٪	٦٦٪

جير مطفى

يؤخذ من ناتج الجير الحى المطفى بالميـاه العذبة ونسبة كربونات الكالسيوم فيه ٨٠٪ على الاقل نظيفا خاليا من الصرفان يمر من مهزة ٣ ملم .

جير مطفى للبياض

يؤخذ من ناتج الجير الحى الحديث الحرق ناتج من احجار متماثلة اللون نسبة كربونات الكالسيوم ٩٥٪ على الاقل نظيف ويمر من مهزة ٣٥ ملم .

(ح)

حابس ــ حاجز ــ قاطوع

فاصل من حائط رفيع او حاجز او برافان او حائط قليل السمك بين الغرف او البلكونات .

حامية

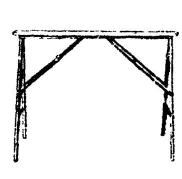
شقة عضم الباب او الشباك التى تركب الحلق فى حالة استعمال مفصلة سكينه .

حبل

لربط العروق والاخشاب وتعليق ورفع الاجسام الثقيلة وجرها .

حامل ـ بنك حمار

قاعدة لوضع لوحة او جسم عليها (شكل ٣٨٧) انظر حمار ـ انظر بنـك .

شكل ٣٨٧

حجـر الخفاف

ركام طبيعى خفيف ⌀ ١٦ مللى وغير محتاج للتكسـير ويصـلح للخرسانة الخفيفة .

حجـر الجيرى

صالح فى كثافته العالية ٦٥ر٢ (٦٥ر٢ ← ٨٠ر٢) ولكن تتجنب الانواع المسامية منه لضعفها فى تحمل جهود الضغط .

حجـر زجاجى

صوان اسود خراسانتها الناعمة اضعف من الخشنة ولكنها سهلة التشكيل .

حجـر ناعم

الزلط والاردواز والرخام وبعض الصخور النـارية وهو مصـقول بفعل المياه او نتيجة كسور طبقية صخرية .

حجـر حبيبى

كالحجر الرملى وركامه مستدير منتظم .

حجـر خشـن

كالبازلت والفليست والبورفير والحجر الجيرى ـ خرسانتها قوية ولكنها صعبة التشكيل .

حجـر بللورى

كالجرانيت والجابرو والجيليس ومحتوى على بللورات واضحة .

حجر معشش ومسامى

كالحجر الخفاف وبه مسام وتجاويف واضحة وخرسانته ضعيفة .

الحجر السليسي فى مصر

	سليكا	كربونات كالسيوم	اكسيد مغنسيوم
جبل العباد	٣ر١٪	٩١ر٢٣٪	٣ر١٪
الرفاعى	١ر٤٤٪	٩٤ر٩٪	٤ر٣٦٪
البقرة	٢ر٦٥٪	٩١ر٦٦٪	٢ر٦٩٪
طره	٥ر٣٦٪	٩٠ر٨٪	٥ر٣٦٪
حلوان	٣ر٤٤٪	٩٣ر٥٪	٣ر٤٤٪
أثر النبى	٣ر٥٨٪	٩٢٪	٢ر٦٥٪
جبل الموصلا	٤ر٢٦٪	٩٣ر٠٦٪	٣ر١٥٪
شق التبين	٣ر٥٪	٩١ر٤٩٪	٣ر١٥٪

حد : حرف او حافة او زاوية تقابل سطحين .

حديد التسليح

صلب طرى . اسياخ سليمة خالية من التشققات . والعيوب والقشور . تنطبق عليه مواصفات جمعية المهندسين المصرية .

ويجب أن تكون الاسياخ خالية من أى مواد عالقة تمنع التماسك بينها وبين الخراسانة مثل الصدأ والدهون والشحوم والدهانات

ويجب تنظيف الاسياخ اذا اقتضي الامر ذلك بتسليخها أو صنفرتها او سقيها بلبانى الاسمنت .

ويوضع حسب الرسومات بدون تغيير الا بموافقة المهندس المشرف. ويمكن رصد أنواع الحديد فى الجدول التالى ــ انظر كتابنا الجداول التنفيذية وكتابنا مواصفات مواد البناء

النوع	اجهاد الشد فى التشغيل	اجهاد الخضوع

وتعمل الوصلات باطوال حسب الجداول التالية ص ٦٥٦ وفي حالة اللحام ينتبه بمنع اللحام بالاكسجين ، او الاستيلين ، او القوس الكهربائى الكربونى او اللحام بالحدادة صلب كربونى طرى عادى (٠٫٢٪ كربون + فسفور وكبريت ١٣ر٣٥ كجم/م٢) يدلفن على الساخن ، ويبرد بالهواء – يدلفن على البارد بعد تبريده .

(أ) املس مستدير القطاع ٥ ← ٥٠ ملم .
املس مربع القطاع (نادر) .
ذو نتوءات .
شبكى للأسقف – والارضيات والطرق – ويعمل منه ايضا شبك ممدد .

(ب) عالى المقاومة وبه نتوءات ٥٢ كجم/مم٢ .
ومكوناته كربون > ٣ر٪ + فسفور ٠٥٪ + كبريت ٠٫٠٥٪
صلب بارد ومقاومته ٥٠ كجم/مم٢
الشقوق المسموح بها بين ½ و ¼ مم .
وبارتفاع مقاومة الحديد تزداد الشقوق المنتظرة فى الخراسانة .

الصلب عالى المقاومة

* سيخ صلب مسحوب على البارد بمقطع مستدير Φ> ٨ مم ويسحب على هيئة لفات مستمرة ، وقد تربط هذه اللفات في حزم معا وزن الواحدة حوالى ١٥٠ كج

* لا تزيد فيه نسبة الكبريت عن ٠٫٠٥٪ } ومجموعها لا يزيد عن
الفسفور ٠٫٠٥٪ } ٠٫٠٩٪

كما تكون اسطح اسياخ التسليح سليمة خالية من القشور والتشققات والزوائد والرايش مع عدم وجود دهون أو صدأ يعزل تماسكها مع الخرسانة .

يمكن التجاوز ٠٫٠٢٥ مم في الاسلاك التى قطرها > ٥ مم
« « ٠٫٠٥ مم « « < ٥ مم

* لا نوصي باستخدامه مع خرسانة خفيفة الجهد بل مع خرسانة مقاومة مكعبها يزيد عن ٢٠٠كج/سم٢ ويصل اجهاد الكسر فيها ٥٢كج/مم٢

اسياخ حديد تسليح . اسياخ باقطار ٦ مليمتر حتى ٥٠ مليمتر وطول ١٢ مترا وهى انواع

اسياخ ملساء
سطحها املس .

اسياخ ذات نتوأت

وهى ذات بروزات جانبية .

اسياخ ملوية على البارد لتزيد مقاومتها وتماسكها مع المونة .

وتعمل الوصلات فى حالات الاسياخ الواقعة تحت اجهادات شد اما بطول ٤٠ سم على الاقل او ٥٠ مرة القطر بدون الجنش .

اما فى حالات الاسياخ الواقعة تحت اجهادات ضغط فتستعمل اما وصلات بطول (٤٠ Φ فى حالة الشد) او (٢٠ Φ فى حالة الضغط) او باللحام او بالجلب الملفوظة او بسيخ مشترك طوله بحد ادنى = ٤٠ سم او ١٠٠ Φ السيخ .

الأشاير والوصلات = تسليح العمود وبطول ٢٠ Φ فى حالة الضغط

الجنش

يجب انهاء الاسياخ عند عدم الحاجة اليها حتى لا تقف كلها فى نقطة واحدة تتركز فيها الشروخ . لكثرة الحديد المتراكم وقلة الاسمنت والزلط والرمل وهذه الشروط في حالة الصلب الطرى

اما فى حالة الصلب عالى الشد فان المسافات تكون

٨ Φ

في حالة جهد شد × اما ٢٠ Φ او ٤٠ سم على الاقل بالجنش او ٥٠ مرة بدون الجنش

والاشاير = تسليح العمود وطولها ٢٠ Φ (ضغط) على الاقل .

ضغط او وصلات او لحام طولها ٤٠ Φ (الشد)

الاستغناء عن الجنش : يمكن الاستغناء عن الجنش فى الحالات الآتية :

* اذا كانت الاسياخ Φ > ١٠ مم فى البلاطات .

* او اذا كانت الاسياخ الرئيسية فى الاعمدة تحت جهد الضغط فقط .

يجب انهاء الاسياخ عند عدم الحاجة الى كل سيخ منها اولا بأول حتى لا تقف كلها فى نقطة واحدة تتركز فيها الشروخ لكثرة الحديد المتراكم وقلة الاسمنت والزلط والرمل الذى يجب ان يغلفه بقدر كاف . وفى حالات تجمع نهايات الحديد بشكل مركز تنفصل قطع كبيرة من الخراسانة وتنظر الى الخارج بعد بضعة اشهر من انتهاء الصب وفى الحالات الأخف تحدث شروخ وتنميلات فى سطح الخراسانة الخارجي .

* اذا كانت الاسياخ ذات نتوءات .

جدول المسافات بين الاسياخ

	الاستعمال	المسافة الخالصة	حد ادنى	حداقصي
الكمرات	الكمرات المسافة الأفقية النضيفة مـ جانب السيخ لجانب السيخ المجاور	φ السيخ الاكبر	٥ر٢ سم أو اكبر مقاس للركام	
	المسافة الراسية من اعلا السيخ لبطنية السيخ التالى اعلاه	φ السيخ	φ السيخ او ٢ سم ايهما اكبر	
البلاطات	البلاطات سـبة الحديد الرئيسي ٥ر٢٪ من القطاع الكامل أو ٥ر١٪ من القطاع الفعلى	φ السيخ	φ السيخ	٢٠ سم
	البلاطات : المسافة الأفقية بين الاسياخ	١ ½ سمك البلاطة اذا كانت مسلحة فى اتجاه واحد ويسمح باستعمال ٦ اسياخ فى البلاطات التى بسمك < ١٠ سم	١٠ سم	٢٠ سم
	البلاطات : المسافة الأفقية بين الاسياخ الرئيسية فى منتصف البحر	٢ سمك البلاطة اذا كانت مسلحة فى اتجاهين		٢٠ سم
الأعمدة	التسليح الراسي فى الاعمدة	يجب وجود سيخ فى كل ركن على الاقل		٣٠ سم

مسـافات الكانات

* تقسيط الكانات يكون بمسافات تساوى ١٥ φ أصغر سـيخ طولى أو اقل ضلع فى العمود أو ٢٥ سم على الاكثر .

* تستمر الكانات العمودية والحلزونية داخل وبكامل طول الكمرات ويجب أن تكون دائرية أو ما يقرب من الدائرية واقصى خطوة لها ٨ سم أو قلب القطاع ايهما اقل وادنى خطوة ٣ سم وتكون ثابتة .

$$\text{طول الوصلة ل} = \frac{\text{اجهاد الشد فى السيخ} \times \text{قطر السيخ}}{\text{٤} \times \text{الاجهاد المسموح به فى التماسك}}$$

بحد ادنى ٥٠ φ السيخ فى حالة عدم وجود جنش طرفى .

ويمكن الاقتصاد فى قطاع العمود باحدى الطرق الثلاث الآتية :

١ ـ رفع كمية الحديد .

٢ ـ رفع كمية الاسمنت .

٣ ـ رفع الاجهاد المسموح به لأيهما أو كليهما .

٤ ـ عمل كانات حلزونية

٥ ـ استخدام حديد اعلى مقاومة .

جدول ركوب الاسياخ (تداخلها بعد عبورها)

	حد ادنى عدد الاسياخ	موقع الركوب والتكريب والتكسيح
الاسياخ الواصلة الى الارتكاز	¼ الاسياخ للتسليح الموجب اللازم فى منتصف البحر .	
التسليح الثانوى اللازم للتوزيع	٢٥٪ من التسليح الرئيسي لا يقل عن ٤ ٦ملم/متر	فى ¼ البحر من وجه نقطة الارتكاز . ويمتد الجزء العلوى الى ¼ البحر المجاور + طول الرباط أو الى ½ البحر المجاور الا اذا نص على غير ذلك فى التصميم الانشائى .
التكسيح	تسليح البلاطات	
حديد الشد	يغطى كل منطقة الشد ويمتد بعدها بقدر طول [illegible]باط	

حد أدنى اقطار حديد التسليح

الاسياخ الرئيسية المستقيمة

٦ ملم أسياخ ويمكن استخدام قطاعات اقل فى حالة الاعمال سابقة التجهيز .

الاسياخ الرئيسية المكسحة

٨ ملم . ويمكن استخدام قطاعات اقل فى حالة الخرسانة السابقة التجهيز .

نسبة الحديد الرئيسي

٢٥٪ من القطاع الكامل .

١٥ر٪ من القطاع الفعال .

الأعمدة : ٨ر٠٪ من الخرسانة فى الاعمدة او ٤ر٠٪ من القطاع الفعلى وذلك اذا كان :

$$\frac{ع}{ب} > ١٥ \quad \text{أو} \quad \frac{ع}{م} > ٥٠$$ حيث م = عزم القصور الذاتى

فاذا زادت النحافة عن ذلك كانت ادنى نسبة للتسليح

$$= ٢٥ر + ١٥ر٠ \frac{ع}{م}$$

وللقطاعات المستطيلة $= ٢٥ر + ١٥ر٠ \frac{ع}{ب}$

باقطار $\pm \Phi$ ١٣ ملم وتكون ٣٪ من القطع لخرسانة قوتها ١٨٠كجم بعد ٢٨ يوما ، وتزيد الى ٦٪ للخراسات الأقوى من ذلك .

الاعمدة الغير هامة

اسياخ التسليح قطر $\pm \Phi$ ١٠ ملم .

جوانب الشد فى الاعمدة

مجموع اسياخ الشد $\pm$ ٤ر٪ من القطاع الخراسانى .

الكانات

قطر حديد الكانات = على الاقل ¼ قطر اكبر سيخ طولى او ٦ ملم.

مجموع الكانات

مجموع تسليح الكانات ± ٢٫٥ ٪ حجم الخرسانة .

اقصي نسبة

٣ ٪ من قطاع الخراسلنة .

التسليح وحديد التسليح : من الخبرة

١ ــ لا يسمح بوصل اسياخ التسليح بطريقة اللحام او الطرق على الحامى . بل بطريقة الركوب بوضع اطرافها جنبا الى جنب وليس طرفا فوق طرف .

نسبة الركوب = ٤٥ Φ السيخ في حالة الشد .

= ٢٥ Φ السيخ في حالة الضغط . او حسب الرسومات .

٢ ــ في الاحوال الغير اعتيادية حيث يتطلب تسليح لاكثر من بحر > ٦ متر .

تورد الاسياخ بالطول المطلوب وتعمل بدون وصلات واذا تعذر ذلك قطاعات الحديد والكمرة بحيث تعوض الضعف الناتج من الوصلات .

٣ ــ الاشاير او اسياخ الرباط يكون عددها وقطرها مساويا لتسليح العمود وقطر اسياخه وبطول كاف حسب ما سبق ذكره في طول الوصلات.

٤ ــ يجب رص الحديد والكانات في مواضعها حسب الرسم بالضبط بسلك حديد ويكون ترحيل السيخ ١ سم على الأكثر من المكان المطلوب والا بفك ويعاد رصه .

٥ ــ تعمل ممرات خشبية من الواح بونتى فوق الحديد اثناء رمى الخرسانة حتى لا يتحرك تحت اقدام العمال او يعبث به .

٦ ــ يكسح $\frac{1}{2}$ عدد اسياخ الفرش والغطاء عند تقابلها مع الحوائط والكمرات اثناء عملية الرمى على بعد $\frac{1}{5}$ البحر وتمتد لتغطى $\frac{1}{4}$ البحر المجاور .

٧ ــ توضع قطع من اسياخ حديد مبروم او مربع او ركابات خاصة بالمقاسات المطلوبة ولا يسمح برفع او ترحيل الاسياخ وقت رمى الخراسانة

لتكوين القشرة الخارجية او تعمل بقج الاسمنت او قوالب بالسمك المطلوب لرفع التسليح .

٨ ـ توضع مشاطيف عند الاركان لتقويتها ومنع التشريخ .

٩ ـ تفزغز الخراسانة اثناء الرمى حول اسياخ وذلك باسياخ حديدية ثم يسوى لسطح بالمسطرين او بقدة خشبية بمجرد انتهاء الرمى للمنسوب المطلوب .

ويراعى ان تكون اللحامات تكون فوق الكلالين او الكمرات .

١٠ ـ يجب تنظيف الاسياخ من القشور والصدأ والدهون قبل الاستعمال .

١١ ـ يصرح بالثنى البارد او الساخن حتى ٨٠٠ ° م ولا يسمح بالتبريد الفجائى بالماء .

١٢ ـ ممنوع منعا باتا تسخين حديد تسليح دور صلب او لحامه .

يصير ربط الاسياخ بالسلك أو اللحام النقطى او الركابات والتسليح الافقى والراسي وقطع حفظ الابعاد حتى لا تتحرك اثناء العمل .

يقلل ما امكن تغيير الاقطار عما هو وارد بالرسومات .

قطاعات الاعمدة يجب ان تكون بنسبة ١ : ٤ والا فتراعى لامركزية الاحمال .

حداد ـ حدادى اجره اليومى ± ٣٫٠٠ جنيه

العامل المختص بعمل الاشغال المعدنية او العامل المختص باعمال التسليح في اعمال الخراسانة المسلحة .

حدادى : اعمال تابعة لحداد الباب والشباك والكريتال او تابعة لحداد المسلح .

حر صافى ـ زيت حر ، اى غير مخلوط :

حرامية : الاجزاء الخالية من الطرطشة الابتدائية في اعمال البياض والتى يظهر فيها الطوب واضحا دليل عدم الكفاية في طرطشة الحائط بالمونة الاسمنتية .

حرش خشن

حرف

حد أو نهاية .

حزام ـ رباط ـ خنزيرة

رباط كامل حول جسم لتحديده او حمايته او تقويته .

حشو ـ حشوة

مساحة يملأ بها فراغ وسط هياكل خشبية او اعمدة مسلحة ، ويمكن ان يقال حشوة الباب كما يطلق على حائط او اى ساتر بين عمودين مسلحين حشوا .

حشر ـ زنق

زنق .

حصا

زلط .

حصة

نصيب .

حصر

عملية اثبات مقاسات الاعمال بقياسها على الطبيعة او من الرسومات.

حصر ـ حصير

سجاد من البوص او القش وقد يدخل فيه بعض السلوفان او القماش او البوية او الخيوط من البلاستيك لاعطاه لمعان وبريق والوان .

حصيرة السقف

بلاطة من الخراسانة المسلحة بدون النظر الى الكمرات الساقطة منها وسمكها عادة ١٠ سم وبحد ادنى ٦ سم نظريا و ٨ سم عمليا وبحد اقصي ٢٠ سم والا اصبحت غير اقتصادية ويبلغ سمك الحصيرة عادة $\frac{1}{30}$ من البحر الاقصر في اضلاع السقف .

حصيرة السلم

بلاطة السلم المسلحة بدون اسنان الدرج .

خشب حطب او خشب كسر

حطـة

١ ـ انظر شرب .

٢ ـ منسوب راسي معين يصل اليه العمل في المبانى او الاعمدة .

حطة الردم

منسوب المبانى بالدور الارضي حين تصل الى الارتفاع المطلوب الردم بداخله .

حطة الطبقة العازلة

منسوب المبانى حتى منسوب الطبقة العازلة .

حطة جلسات الشبابيك

منسوب المبانى حتى منسوب الجلسات .

حطة الاعتاب

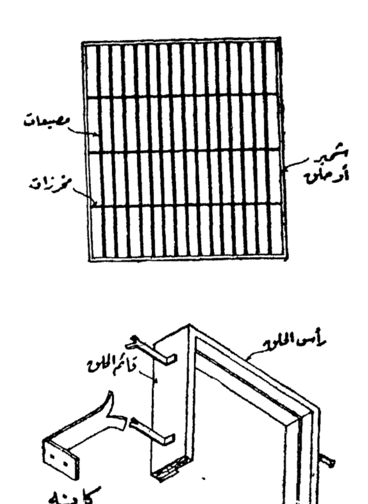
منسوب المبانى حتى منسوب الاعتاب .

حطات الموسكية

وتعرف احيانا (بالحطط الموسكية) وهى مجموعة مكونة من اربع قطع من خشب الموسكى قطاع كل منها ٥ × ٢ ، وتوضع كل اثنتين منها بالتعامد على بعضهما وفى منسوب واحد على بعد ٠٠ر١ متر من كل منها ، ويحد بين هذه القطع الخشبية الاربع فراغ قطاع الاعمدة الخرسانية مضافا ٠٥ر٠ متر لكل من الطول والعرض قدر سمك التجليد ، وتثبيت هذه الحطات بالبيانضات او البراندات بواسطة القمط والضفادع الحديدية .

حلق

الاطار الثابت الخاجى المحيط بضلفة الباب او الشباك وذلك في اعمال النجارة او الاعمال المعدنية **شكل ٣٨٨ .**



شكل ٣٨٨

حلية ـ حليات

زخارف .

حلية للداخل

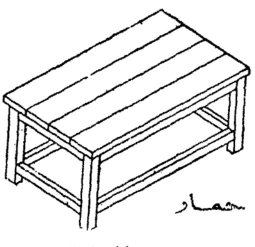
زخارف مجوفة .

حلية للخارج

زخارف بارزة .

حمار

انظر حامل ـ بنك ـ رجل ـ فايم شكل ٣٨٩ .



شكل ٣٨٩

حمرة

انقى انواع الطين المحروق خفيفا ولونها احمر ضارب للصفرة .. وحجم حبيباتها ١ ٥/١ مليمتر . ويجب ان تكون خالية من الاتربة والرمال والمواد العضوية والغريبة .

حور ابيض Populus Alba White Paplar

خشب لين ابيض ويستعمل في صناعة الابلكاش والارضيات .. وصناعة اعواد الكبريت .

حور اسود Populus Nigra Black poplar

اشجار كبيرة هرمية وبعضها ذات فروع منتشرة والهرمية او المدببة القمة وهذا النوع افضل من الانواع الاخرى .

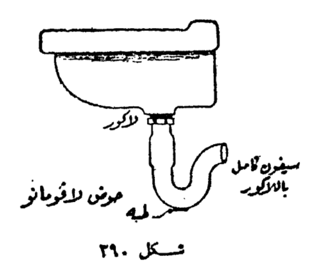
حور ـ ببيبه

شجرة مصرى ارتفاعه ٣٠ مترا ويصل قطر الجزع الى ٣ أمتار .

كما يوجد في وسط اوربا وهو خفيف ولونه ابيض باحمرار ويكاد يخلو من العقد وتعمل منــه لوحات الرسم واعمــال الحفر والالواح المتعاكســة الالياف واليافه متماسكة وتلصق به القشة جيدا .

حور بلدى ــ بقس

حور ابيض مائل للاسمرار او اصفر فاتح وهو ناعم الملمس وصلب وتصنع منه مساطر القياس والامتار الخشــبية وادوات الحفر والخراطة والتطعيم ويباع بالوزن .



شــكل ٣٩٠

حوض ــ لافومانو ــ لافابو Lavabo

حوض جه وهو وعاء او اناء الغسيل ومقاسه المعتاد حوالى ٤٥ × ٦٠ سم وهو اما من الصينى او الفخار المطلى بالصينى او البلاستيك شكل ٣٩٠ او الموازايكو او الزهر المطلى صينى

حوض طرقة

حوض صغير حوالى ٣٥ سم ×٤٥ سم للاماكن الضيقة .

حوض زاوية

حوض يوضع في زاوية حائط وهو مثلث الشكل والوتر دائرى .

حوض مطبخ

حوض للمطــابخ مقاســه من ٤٠ × ٦٠ × ١٠ سم و ٤٠ × ٦٠ × ١٥ سم و ٤٥ × ٧٠ × ١٥ سم و ٥٠ × ٧٠ × ٢٠ سم من ستينلس ستيل او فخار مطلى صينى

حوض زهر

حوض من الزهر وقد يكون مطليا بالصينى ار بللاكيه او الدوكو .

حوض سنك Sink

حوض بتصريف واسع لفضلات المستشفيات او الفنادق

(خ)

خابور

قطعة مسلوبة الجوانب من مادة قوية كالحديد او الخشب تدق بشدة في فتحة بين جسمين لتقوية ترابطهما معا بشدة لمنع التفكك .

خوابير

فضل من خشب لاتيزانة مسلوب احد طرفيها ، الغرض منها تثبيت المداوات الخشبية في اماكنها على اسطح فرشة الاساسات بدق طرفها المسلوب داخل جوانب الحفر ، ويثبت الطرف الآخر بالمدادات الافقية بواساطة المسمار وقد تستعمل الخوابير كاوتاد لشد محاور الاكسات عليها

خابور زنق

خابور يستخدم لتأمين ربط بزنقهم معا بصفة مؤقتة لحين فكه مرة اخرى فصلهم عن بعضهم وقد يكونا خابورين ضد بعضهما خلف خلاف .

خال ــ خالى ــ هاوى

فاضي او فارغ او مهوى .

خردة

انظر ازمالدو او سيراميك او حديد خردة ا

خرزانة

عصا طويلة من الخيرزان لتسليك مجارى او باكتة خشبية رفيعة للحليات .

خرسانة مسلحة

تتكون من زلط ورمل واسمنت بورتلاندى وماء وحديد تسليح .

خرسانة عادية

تتكون من زلط ورمل واسمنت وماء .

خرسانة حمرة ــ خرسانة حمراء

تتكون من دقشوم ورمل وحمرة وماء وقد يضاف لها جير .

خرسانة دقشوم ــ خرسانة بيضاء

تتكون من دقشوم وجير ورمل وماء .

خرسانة قصرمل

تتكون من دقشوم وقصرمل ورمل وقد يضاف لها جير او حمرة .

خرسانة سابقة الاجهاد

خرسانة سبق اجهاد للحصول على تسليح اقل ومقاومة اعلى وسمك اقل جانظر كتابنا عن مواصفات المكونات ومود البناء وكتابنا عن مواصفات الاعمال وكتاب فن البناء الطبعة الاولى .

خرسانة خفيفة Light Concrete

خرسانة استخدم فيها ركام خفيف او احدث فيها فراغات هوائية بشكل يخفف وزنها .

خرسانة فينو ــ خرسانة فولى

خرسانة عادية يستخدم فيها الزلط الصغير المفروز وتستخدم في صب الاسلحة الخرسانية المسلحة الرفيعة

خافقى Plaster

بياض .

خانق ــ متخفق

حائط تم بياضه .

خدمة Finishing

تنعيم سطح بياض او دهان او تلميع او جلاء وتسويته مع اعطاؤه حقه في المونة المطلوبة .

خرنوب ــ خيار شنبر

خشب مصرى متين معروف منذ آلاف السنين . تصنع منه قوائم واعمدة التلغراف والعربات والادوات الزراعية ولونه ابيض باصفرار وباحمرار ويدكن لونه بتعرضه للجو .

خشب ابيض ــ شوح ابيض ــ بياض ــ صوبر ابيض

خشب ابيض .

خشب احمر Red Wood
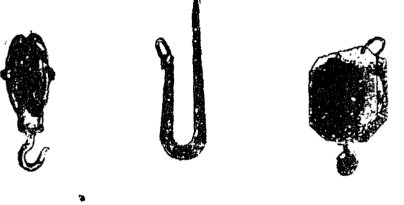
خشب احمر من استراليا يشبه الماهوجنى ويقبل الصقل ويعطى منظرا براقا .

خشب حديد

خشب متين جدا وهو اصلب انواع الخشب ولونه اسود او ابيض. ويستحضر من رأس الرجاء الصالح كيب تاون بجنوب افريقيا .

خطاف Hook

يستعمل في الرفع والتعليق باليد او بالونش شكل ٣٩١ .



شكل ٣٩١

خلاط خلاط حوض خلاط دش خلاط سماعة خلاط خرسانة
خلاط سخان ــ خلاط مونة ــ مازج Mixer

طقم حنفيات ساخن وبارد وللماء فيه مخرج واحد يمزج الماء البارد بساخنه أو آلة مزج الخراسانة .

خلوصي ــ لعب ــ لعوب ــ نور ــ تهوية ــ خرق ــ مسافة ــ فاضي ــ ردود
رادد ــ قيمة ــ ترحيل Clearance-Shift-Spacing-allowance Tolenrace

مسافة بسيطة تترك عمدا اثناء تحديد نقط أو محاور أو خطوط جوانب واجهات أو كمرات أو حوائط وفيها يرحل المكان الحقيقى للنقطة أو الخط بمقدار معين قد يكون سمك البياض أو سمك أجزاء اضافية ستركب فيما بعد . بحيث تصير النقطة أو الواجهة فى موضعها النهائى الحقيقى بعد انتهاء البياض أو تركيب الاعمال الاضافية .

ردود مبانى الواجهة بمقدار سمك البياض الخارخى او الواح رخام او موزايكون او طوب بكسوة او مادة تغطية اخرى .

وقد تترك هذه المسافة فى فتحات المبانى للسماح لبعض التركيبات

مثل حلوق الابواب أو الشبابيك او الدواليب او أجهزة التكييف بالدخول بسلاسة فيها دون الحاجة الى تكسير في المباني ويكون الخلوص فى الحالات التالية كما يلى :

* فتحة المبانى وهى اكبر بحوالى ٣ سم من فتحة النجارة .

* فتحة النجارة من خارج الحلق لخارج الحلق وهى اصغر من فتحة المبانى بحوالى ٣ سم لتسهيل دخول النجارة فى الفتحة .

* خلوص الشبابيك والتركيبات المقفل عليها من ٤ جوانب مقداره ١ سم من كل جانب وكذلك من اعلا ومن اسفل اى بمجموع ٣ سم فى كل اتجاه المبانى ١٢٣ × ١٢٣ سم لشباك ابعاد نجارته من خارج الحلق لخارج الحلق ١٢٠ سم × ١٢٠ سم .

* اما فى حالة الابواب وابواب البلكونات فيعمل خلوص من الجانبين ومن اعلا فقط . فيكون عرض المبانى اكبر بمقدار ٣ سم من فتحة النجارة من خارج الحلق لخارج الحلق على اساس ½ ١ سم لكل جانب اما ارتفاع العتب فيزيد ١ سم الى ٢ سم عن ارتفاع نجارة الباب مقاسة من الارضية الى اعلا راس الحلق .

* وخلوص الفتحات يختفى بعد تشطيب النجارة خلف البروز .

الروبير : مقياس يجب تحديده فى المبنى . Level

الشرب : هو منسوب يحدد على كل عمود وفى كل دور بواسطة ميزان المياه وعليه نحدد ارتفاع الجلسات والاعتاب . انظر حطة

خنزيرة ـ جنزيرة ـ تحويطة ـ تحليقة ـ اتراسيه ـ ريجة

هى مضلع يعمل حول المبنى من عروق ٣َ × ٣َ أو ٢َ × ٤َ أو ٤َ × ٤َ بوصة على الاقل بحيث تكون متراصة ومتتابعة على امتداد اضلاع المبنى مسامير لدق محاور الاكسات عليها . وذلك بغرض توقيع المحاور الخاصة بقواعد الاساسات والاعمدة والحوائط عليها ، وذلك بدق مسامير عليها فى اماكن المحاور وعند حدود المبانى والواجهات .

حزام ـ رباط

وفى حالة وجود جار ملاصق للمبانى المستحدثة يمكن دق مسامير الخنزيرة فى حوائط الجار مباشرة او دق الواح خشبية فى حوائطه لتثبيت المسامير عليها او وضع صف من العروق الخشبية ملاصقا تماما لحوائط الجار .

او كما يطلق عليها طريقة البدال (الدراجة) او طريقة البسنم

(سلندر السيارة) وتتلخص في بناء نصف مساحة الدور بينما يبدأ في حفر النصف الآخر . ثم يصب سقف النصف الاول بينما يبدأ البناء فى النصف الثانى وهكذا بالتبادل حتى يتم العمل .

وتمتاز هذه الطريقة بتوفير الوقت وتركيز العمل والاخشاب فى نصف كمية العمل فقط وتوفير مكان التشوين .

خوارج ـ خرجات Projections

ابراج ـ برج ـ برايدات ـ خارجات .

خوابير الخنزيرة

انظر تقوية الخنزيرة .

خوخة

نضارة او شراعة فى باب .

خوص

غلق من الخوص انظر غلق .

خوصة ـ خوصة عريضة ـ خوصة مربعة

قطاع حديدى مبطط ومستطيل شكل ٣٩٢

خوصة

طريقة بناء للحوائط ذات سمك اكبر من طوبتين فتبنى الوجهتين ثم يملأ الفراغ بلبانى وترص القوالب بينهما .

خندق مصرف او حفرة

خنزيرة حلقة خشبية بحرف معدنى وحاد لتغويصها .

خيار شنبر

نوع من الخشب انظر خرنوب .

شكل ٣٩٢

خيش

نسيج من شكاير وزكايب لتعبئة المواد ويستعمل للمسح والتنظيف بعد تفريغه .

خيش مقطرن



شكل ٣٩٣

يستعمل للعزل ضد الرطوبة وخاصة في الاسطح الراسبة ويباع على هيئة لفات مقاسها عادة ١ × ١٠ متر شكل ٣٩٣ .

خيط ــ خيط الاد ــ حبل ــ خيطان Thread—Rope

هو حبل رفيع من الكتان الابيض المفتول يستعمل للحصول على اتجاهات معينة او مستويات على خطوط مستقيمة وذلك بشدة من جانبيه وربطه في مسامير محاور الخنزيرة مثلا او بين نقطتين مينتين على الاتجاه المطلوب .

وقد يلف الخيط على قوالب من الطوب بدلا من تثبيته وربطه في مسامير كما يمكن ان يلف على قطعة من الخشب او الحديد في الارض او يحشر في المبانى لشد الخيط .

وبعد انتهاء العمل يجمع الخيط ويلف على طفشة خشبية صسيرة او فضلة سيخ صغيرة ويكون اللف بطريقة سبعة ثمانية في حركة لولبية لمنع تعقده وليحتفظ بقوته .

خيط ثاقول ــ خيط شاغول

انظر ادس .

خيط المبانى

يخيط المبانى اى يشد الخيط لضبط استقامة المبانى على خط واحد ويكون ذلك بدق مسمار في لحام المونة بأول الحائط ثم تثبيته الناحية الاخرى من الحائط واستكمال المبانى .

خيط طاعن

اى ان مسار الخيط يصطدم بعوائق من فضلات او حجارة او مزروعات تفقده استقامة ويلزم ازالتها او تسليك الخيط منها .

انظر يلاعب الخيط ــ لعوب ــ لعب نار الخيط او شرارة الخيط

الخيط ينشد ــ شداد الخيط

عملية شد الخيط القصد منها استخدامه كاتجاه للحصول على واحد مستقيم لعدة وحدات مثل مجموعة من الاعمدة المسلحة او لحائط طويل مثلا . ويستخدم خيطين مشدودين في اتجاهين متعامدين لمراجعة الزاوية القائمة بين الاتجاهين او لتوقيع محاور قواعد مسلحة او اعمدة تقع عند تقاطع الاتجاهات المتعددة .

داير ــ تطبيق الداير ــ جوانب الداير ــ دواير ــ خوارج ــ محيط Side

١ ــ الجوانب الخارجية للشدة الخشبية للكمرات الخارجية فقط .

٢ ــ الشفة الخارجية او السطح الخارجى لجوانب الاسقف من ناحية الواجهات فقط .

دبانة

رايش في طرف سن المسمار .

دبلة

حلقة .

درابزين Hand Rail

دورة او حاجز من حديد او خشب او برامق طوب او حجر .

درج السلم

القطع المكونة للسلم من عدة سلمات .

دورة Parapet

درابزين مبانى لبلكونة او سطح او سلم .

دستمر

دهان مائى للاسقف والحوائط والنسب المئوية بالوزن للمواد الداخلة في التركيب هى كما يلى :

المــادة	النسبة
غراء ارنب	٥٪
زيت بذر الكتان المغلى	٥٪
ليثوبون او اسبيداج	٥٥٪
ماء	٣٥٪
+ لون	١٠٠٪

دستور

خابور ــ دفينة او حجارة من مقاس محدد

دسرة

شفة او تطبيقةاو طريقة ثنى للألواح والصلب او أفرخ المشــــمع والخيش القطــون والطبقات العازلة لتأكيد واحكام الوصلة شكل ٣٩٤ .

دسرة

شكل ٣٩٤

دش

الطاسة ذات الثقوب التى يخرج منها المـاء من ماسورة الاستحمام ، والمصود هنا الدش كاملا ، ويشمل الطاسة والماسورة والافيز والخـلاط او الحنفية .

دش سماعة

دش بشكل بسماعة التليفون له خرطوم معدنى متحرك بدلا من الماسورة الراسية .

دعامة ــ دعامات Base-Support-Pier

قاعدة او ساندة او اساس او حائط سائدة او ركيزة .

دفينة ــ خابور ــ دستور

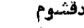
خابور .

دكر

بروز في قطاع خشبى ــ انظر نتاية .

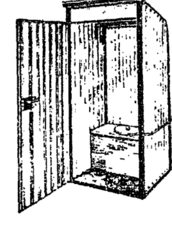
دكم ــ دكمة

فضلة من خشب لاتيزانة الغرض منها زنق طبــالى الجوانب بالقوائم او المدادات او ماشابه ذلك .



دقشوم

كسر حجر .



دليك

مسمار المفصلة .

دورة مياه Wc-Water Circle-Water Closet-Closet

دليك

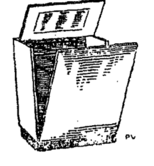
دورة مياه الموقع ، وتعمل اما بالمبانى او بالخشــب مع عمــل حفرة للفضــلات تحتها او اعدادها بجردل متغير يسحب من الخلف لتفريغه

دولاب رسم Drawings-Drawer

لحفظ الرسومات ومنه

نوع يفتح راسيا ونوع بأدراج

افقية شكل ٣٩٥



شكل ٣٩٥

دكرونتاويه ــ

بخش ــ تخويش او خرم

ثقب في قطاع الخشب

دنابر معدات نقل الاتربة والمواد على عجلات

دؤار Reinforcement

انظر دعامة .

دواة ــ دوى

لتركيب اللمبات الكهربائية ومنها قلاوظ او مسمار .

الدهان بالدوكو Duco Paint

النسبة المئوية بالوزن للمواد الناخلة في مزيج دهان الدوكو :

المادة	النسبة
نترات سيليليوز	٥٪
اسيتون	٣٥٪
اميل اسيتيت / ايثيل اسيتيت	٢٠٪
اميل الكحول / ايثيل الكحول	٢٠٪
ايثير	٢٠٪
	١٠٠٪

ديل الزاوية

زاوية ٤٥° .

ديل اليمامة ــ ديل الحمامة ــ كعب الغراب

نقر كعب .

(ر)

رابوة

فارة طويلة ويتكون من كتلة خشبية تحوى الجسم الذى تركب فيه اداة القطع مثل الكستير الذى يزنق بواسطة خابور من الخشب ــ والمقبض كاليد في المؤخرة لمسك الرابوة ــ وزر في المقدمة لضبط السكتير .

ويستعمل الرابوة في استعدال الخشب وتقويمها وضبطها حسب العرض والسمك المطلوبين .

ويتراوح طـوله من ٦٠ الى ٧٠ سـم وارتفاعـه من ١٠ الى ٢٠ سم ويتوقف العرض على اداة القطع (الكستير) الذى يختلف عرضه من ٤٦ الى ٥٦ ملى .

¼ رابوة
سيبوكسين .

راس Head
طرف عرق او حلق او عضم او بر .

راس باب
العارضة الخشبية الافقية العليا في عضم الباب .

راس البر
رأس بر الباب او اعلا جزء فيه .

رباط Link-Junction-Connection
وصلة او تعشيقة .

ربع Quarter = ¼ Brick—Closer
¼ طوبة .

متربع ــ مستربع ــ يربع Square-Right angled
شكله مربع وقد تطلق على شكل غير مربع ولكن زواياه واركانه حادة غير ملفوفة .

رايش
١ ــ الزيادات والنتوءات البارزة في جوانب الحفر من الداخل وتجعل سطح الجوانب او القاع حرشا وغير ناعم . وقد يكون الرايش من نفس تربة الموقع ويلزم ان يؤط وينعم او يكون جذور نباتات واشجار متشعبة او كسر حجارة وفضلات من ردش اذا لم تكن تربة الموقع متجانسة ونظيفة .
٢ ــ كما يطلق اسم رايش المـونة على المونة البارزة كالنتوءات في كامات وعراميس المبانى بالطوب او الدبش .

ربع عمود ــ ربع دوران
باكتة خشبية .

ربع تشريب
الغـارة .

رتينة

شريط لمبة الجاز او شبكة لمبة البوتاجاز

ردش Waste-Disposal-Rubbish

بقايا وفضلا اعمال الحفر والتسوية والازالة في اراشي بها اساسات قديمة و في المواقع الموجودة بها مخلفات مبانى قديمة او ناتج مخلفات المبانى الجديدة . وتكون عادة من كسر طوب وساقط مونة وبواقى بلاط واخشاب وحديد وجير وخلافه .

ردم Filling

١ ــ الاتربة التى تستحضر وتلقى في مكان ما لرفع منسوبه .

٢ ــ الاتربة التى تلقى في حفر الاساسات بعد اتمام المبانى والخراسانات لتملأ الفرغات المتبقية .

رديم

موقع تكسوه طبقة ردم من اتربة وفضلات .

ارض رديم

ارض مكونة من بقايا مخلفات عمليات بناء .

رش Spray-Sprinkle

رش المبـانى .

رش

رش طرطشة البياض .

رش

رش الواجهة بالماكينة .

رش

رش الحوائط والاسقف بالغراء او الجير .

رشاش Sprayer-Sprinkler

اداة الرش .

رص Arrangement—Adjustment

تنظيم قطعمتجانسة جوار بعضها .

رصاص

كالون .

ركاز الحديد

مكون من ليمونيت ومجنييتيت واستخدم في الخرسانة الثقيلة الواقية من الاشعاعات الذرية وقد يستخدم ركاز الحديد الخردة او القطع الصغيرة من الحديد والصلب .

ركام Aggregale

يجب ان يكون نظيفا صلدا قوى الاحتمال خاليا من الشوائب والطفل الخ وان يكون متدرجا يسهل تشغيل الخرسانة مع عدم استخدام نسبة كبيرة من الماء .

ركام كبير ـ زلط

حسب المواصفات على الا يقل الحجم عن ¼ اقل سمك للعضو المنشا بالمبنى وعلى ان يمكن تغليف جميع التسليح وملء جميع اركان الشدة . وعلى الايقل حجم الزلط عن كل مسافة عريضة بين الاسياخ واقصي مقاس للاعمال العادية هو ٣٨ ملليمتر .

انواع الركام Aggregate—Sand—gravel

(١) الرمل : الوزن النوعى (من ٢ر٥ ← ٢ر٦)

ركام صغير ـ رمل Sand

مكونا اساسا من حبيبات الكورتز او السيلكا ويستخرج من الصحراء ويجب ان يكون خاليا من الاتربة والطفليات مليحة او مخصوبة او اى مادة غريبة كالاصداف .

وتتكون اغلب الرمال نتيجة لسحق الصخور والعناصر بمؤثرات طبيعية او صناعية ومعظمه من الكوارتز الصعب التحلل والذوبان في الماء كما يدخل في تركيبه :

الفلسبار ، خام الحديد ، الزجاج البركانى ، السيلكا ، واحيانا رقائق الميكا البيضاء ، واحيانا آثار من الصخور الثقيلة ، وقد يحتوى على الطين او الطفل الذى يلصق حبيباته .

يجب ان يكون الرمل حرشا ويعتبر نظيفا اذا كان لا يحتوى على اكثر من ١½٪ طفل .

استعمالاته

يدخل في مون الخراسانات والبياض ومون البناء وكل اعمال متعلقة بالعمارة تقريبا .

التعرف عليه

١ ــ يوضع في الماء ومن اللون والمذاق (بالموقع) يمكن معرفة النسبة.
٢ ــ بالفحص الجيولوجى لمعرفة نوعه .
وفيما يلى نسب تركيب نوعين من الرمل :

	رمل نقى ابيض	رمل عادى
سليسى	٩٦ر٠٣٪	٩٦ر٦٧٪
ماء	٢ر٦٨ ٪	٢ ٪
الومينا واملاح	ر٧٦ ٪	ر٦٧ ٪
مواد عضوية	ر٣٥ ٪	ر٦١ ٪
اكسيد جديد	ر١٨٠ ٪	ر٠٥ ٪

الوزن النوعى ٢ر٥٠ ← ٢ر٦٠

مصادرة

يوجد في الصحارى وشواطىء البحار وقاع المحاجر .

عبوات الرمل

يستخدم الرمل في الاعمل الانشائية بالكيل ووحدة القياس عادة المتر المكعب او اجزاءه والكيل المعتاد للرمل بصندوق خشبى ١ر٠٠ × ١ر٠٠ × ٢٥ر مترا . او ١ر٠٠ × ١ر٠٠ × ٥٠ر مترا او ١ر٠٠ × ١ر٠٠ × ٤٠ر مترا حسب المواصفات .

ونسبة استخدامه عادة بكميات = ٤ كمية الزلط المستخدم فى الخراسانات العادية والمسلحة او ضعف كمية الجير المستخدم فى مون البياض والمبانى .

كما يمكن كيل الرمل بالفلق فى العمليات التقريبية والمتر منه ٧٤ = ← ٥٦ غلقا . او ٢٤ ــ ٢٦ شكارة اسمنت مليئة

ونقل الرمل للمواقع يكون عادة بسيارات النقل بحمولات ٧٥ر٢ و٣ و٤ و٥ و٦ و٧ و٨م٣ او عربات الكارو العالية ذات الصندوق ١م١ او م٢ او م٣ .

ركام ــ اقطار الزلط والرمل المستخدم في الانشاء :

قطر الحبيبات بالمليمتر	مسطح الكيلو جرام /م٢
١٠ر	٢٣٠٥٠٠ر
١ر ناعم جدا	٢٣٠٥٠ر
٢ر	١١٥٢٥ر
٣ر رمل ناعم	٧٧٠٠ر
٥ر	٤٦١٠ر
١ر ــ رمل رفيع	٢٣٠٥ر
٣ر ــ رمل تخين	٧٧٠ر ــ
٥ر ــ	٤٦١ر ــ
٧ر ــ	٣٢٩ر ــ
١٠ر ــ	٢٣١ر ــ
١٥ر ــ	١٥٣ر ــ
٢٠ر ــ	١١٥ر ــ
٣٠ر ــ	٠٩٢ر ــ
	٠٧٧ر ــ

انواعه :

رمل ناعم

يحتاج مياه اكثر من الرمل الحرش . ويحتاج اسمنت اكثر من الرمل الخشن .

رمل بحرى

كروى ويجب غسله وهو لا يحدث صريرا عند مزجه .

الرمل الصحراوى

حاد الزوايا وهى انقى انواع الرمل .

يحدث صريرا عند فركه . واحسن انواعه رمل الجبل الاحمر بالعباسية .

ووزنه ١٧٥٠ كجم /م٣ ونسبة خراسانته ٣٥٪
ورمل الهرم ووزنه ١٦٠٠ كجم /م٣ « « ٢٧٪

الرمل الفاتح

البياض والمبانى وخراسانته اضعف من خراسانة الرمل الداكن .

الرمل الداكن

خرسانته اقوى من خرسانة الرمل الفاتح .

الرمل الترابى .

لا يحدث ضررا .

الوانه

اصفر فاتح الى احمد او ابيض او اسود .
يمكن تنقية الرمل من الشوائب بغسله بالماء .

جدول تحليـل الرمل كيميائيا

	الهرم	الخطاب	سيدى بشر	العجمى
ثانى اكسيد السليكون	٩٦ر٤٨	٨٨ر٨٨	١١ر٩٠	١ر٧٣
اكاسيد الومنيوم وحديد	ر٨٢	ر٨٠ــ	١ر٨٨	ر٦٩
اكسيد كالسيوم	١ر٦٢	٤ر٤٢	٤٥ر٠٧	٥٤ر٥٨
اكسيد مغنسيوم	—	ر١١	ر٤٥	٠ر١٧
٣ ـ اكسيد الكبريت	—	ر٩٦ــ	ر٠٩ــ	ر١٤ــ
كلوريدات وبرميدات وايودات	—	١ر٣٨	٥ر٢٥	١ر٤٨
فاقد تسخين	ر٧٦	٣ر٤٥	٣٥ر٣٥	٤١ر٢١
رطوبة	ر١٩	ر٤٣	ر٣٧	ر٣٠ــ

العـلاقة بين الحجم والمساحة السطحية والمكونات
كلمـا حفرت الحبيبات زادت مساحة اسطحها .
واحتاجت مياه اكثر .
وكمية اسمنت اكثر .

مدور

حبيبات مستديرة لتآكلها بفعل الماء وعوامل التعرية .
كزلط الانهار وشـــواطىء البحار ورمل الصـــحراء ورمال منقولة

بالرياح **وهى أكثر قابلية للانضـــغاط** والكبس وتحتــاج لكمية أقل من الاسمنت . ودرجة عالية من تشغيل الخرسانة .

غير منتظم

ذو حواف مســـتديرة وغير منتظم بســبب التعرية كزلط الحفر وحجر الصوان .

زاوى

لخرسانتها صعبة التشــغيل وتحتاج رمل اكثر واسطحها خشــنة متقاطعة على حواف حادة .

تعطى درجة تشغيل منخفضة .

مفلطح

مبططة وسمكها صغير بالنسبة للطول والعرض ومعظمها زاوى .

كالصخور الطبيعية ونتائج خراسانتها غير عالية الجودة وانضغاطها مفكك وتحتاج اسمنت وماء أكثر .

حبيبات طويلة قليلة العرض والســمك كالصخور الطبقية خرسانتها اضعف .

جدول الأوزان

الوزن /م٣	سائب	مدكوك
رمل جاف	١٦٠٠ـ١٤٥٠	١٨٥٠ـ١٥٣٠
رمل رطب	١٥٣٠ـ١٣٥٠	ـ
زلط نمرة ٤ بوصة جاف	١٥٧٠ـ١٤٨٠	١٧٢٠ـ١٥٩٠
زلط نمرة ٤ ١ بوصة أو رطب	١٦٥٠ـ١٥٢٠	١٨٠٠ـ١٦٧٠
خليط رمل ورمل ١ بوصة جاف	ـ	٢٠٠٠ـ١٧٦٠
رطب	١٨٥٠ـ١٦٠٠	ـ
حجر مكسر رقم ٤ بوصة جاف	١٤٦٠ـ١٣٦٠	١٦٥٠ـ١٥٣٠
« « « ٤ ١ بوصة او رطب	١٥٤٠ـ١٤٠٠	١٧٨٠ـ١٦٠٠

استعمال الرمل

رمل البياض

رفيع .

الناعم ووجه البلاط الاسمنتى

¼ ملليمتر العادية والمسلحه يجب تحسه في الخرسانات عموما .

رمل البياض والمبانى والخرسانات العادية

متوسط ¼ ملم — ٢ ملم ويجب تجنبه فى الخرسانات المسلحة .

رمل الخرسانة المسلحة

٢ — ٥ ملم .

والخرسانة العادية الممتازة

يجب ان يكون خاليا من الطمى والشوائب بانواعها .

رمل الافران

يستعمل الرمل المحتوى على طفل على نسبة عالية منه تصل احيانا الى ٧٥٪ من الحجم الكلى ويستخدم فى عمل قوالب الافران .

رمل صناعة الزجاج

انقى انواعه من الشواطىء .

مواصفات الرمل المطلوب فى عمليات البناء

١ ــ حرشا
٢ ــ متدرجه
٣ ــ حاد الأحرف والزوايا .
٤ ــ له صرير عند الفرك باليد .

نظيفا خاليا من المواد الترابية والملحية والدهنية والعضوية التى تضعف التماسك .

التجارب على الرمل

١ ــ غسيله بالماء ثم نشره على قماش ابيض ثم ازالته .
النتيجة يجب الا يترك اثرا .

ــ **الفرك باليد .**

النتيجة صرير معدنى ــ النتيجة معرفة الرمل الحرش من الكروى والنقى من الترابى .

٣ ــ اضافة ماء الى كمية محددة من الرمل ومعرفة نسبة الأخلية او الفراغات الموجودة .

النتيجة : تحديد كمية الاسمنت او الجير او المواد المراد اضافتها الى لملء فراغاته واحداث التمسك الداخلى بين حبيباته .

٤ ـ وضع كمية ٠ ، ٥ مع كمية مساوية له ١ ماء + ١ رمل : فى مخبار وكوب بعد رجهما بشــدة وتركهما لمدة ٣ ســاعات ومراجعة سمك التى ترسب على سطح الرمل فى الكوب .

النتيجة : اذا كانت الطبقة اقل ٦ ٪ من ارتفاع الرمل وبحد اقصي ٧٪ كان الرمل صالحا للاستعمال فى المنشآت .

متوسط نسبة الشوائب يجب الان تزيد عن ٣ ٪ .

٥ ـ وضع كمية من الصودا الكاوية بنسبة محلول قوته ٣٪ وتركها بعد تقليبها ٢٤ ساعة ومعاينة لون المحلول بعد ذلك .

النتيجـة :

ان كان لون المحلول اصفر فاتح او اصفر باهت

يكون الرمل خال من العضويات ويستخدم فى جميع العمليات .

برتقــالى

يستخدم فى البياض والبلاط والخرسانة المسلحة والعادية ما عدا اعمال الخرسانة المسلحة الدقيقة .

اسمر او اسود

لا يستعمل في المون والخراسانات .

٦ ـ هز الرمل بمهزة سعة عيونها ١ ١/٤ ملم .

النتيجة : يجب ان يتخلف عنه على الاقل ١٠٪ من الكمية .

٧ ـ هز الرمل بمهزة سعة عيونها ٦ر ملم .

النتيجة : أن يتخلف منه على الاقل ٩٠٪ من الكمية .

من الخبرة

١ ـ الرمل الرفيع يلتهم اسمنت اكثر وســبب ذلك ان مســطح حبيبات الرمل الرفيع تزيد كثيرا عن مسطح حبيبات الرمل الحرش ويزيد ذلك حجم الفراغ بينها فيحتم زيادة ســة لســانى الاسمنت الذى يربط بينها مما يستدعى وجود اسمت اكثر فى الخلطات والذى يقتضي وجود ماء زيادة فى نسبة الخلطة مما يضعف الحرســانة بالرغم من ان نســبة

الاسمنت الاولية عالية . وتواجه الحالة بزيادة نسبة الاسمنت حسب تقرير المهندس .

٢ ـ الرمل الرفيع : استهلاك الماء في الرمل الناعم اكبر من الرمل الحرش .

٣ ـ الرمل الناعم : يستهلك ماء واسمنت وجير اكثر من العادة.

٤ ـ مونة رمل الصحراء سواء بالاسمنت أو الجير اصلب واسرع جفافا من مونة رمل الانهار .

٥ ـ مونة رمل الصحراء الحديث أحسن من مونة بنفس الرمل بعد غسيله وتجفيفه .

٦ ـ مونة برمل نقى اقل صلابة من مونة برمل غير نقى .

٧ ـ مونة رمل ناتج عن دق حجر رخو اصلب من مونة برمل ناشيء من دق حجر صلب .

٨ ـ مونة من جير ناشيء عن حريق حجر صلب + رمل ناتج من دق حجر رخو تكتسب صلابة الحجر الرخو .

٩ ـ مونة الحمرة والجير اصلب واقوى من مونة الجير والرمل .

١٠ ـ خرسانة الرمل الداكن احسن واقوى واصلب واسرع جفافا من خرسانة الرمل الفاتح اللون .

انواع الركام الاخرى

٢ ـ **الزلط** اكثافة ٢ر٦٥ (٥ر٢ ← ٢ر٨)

٣ ـ الاحجار المكسرة : ـ

(١) الجرانيت ٢ر٦٥ (٢ر٦ ← ٢ر٧) صلب ومتين وخرسانة ممتازة بازلت صغير ومتين وخرسانة ممتازة .

حجر الرملى ٢ر٥ (٢ر٠ ـ ٢ر٦)

النوع الممتاز منه الذى يتركب من حبيبات كوارتز ولحامة بأكسيد الحديد او السليكا .

اما اللحام بكربونات الكالسيوم فمعرض للتآكل بحامض الكبريتيك والكربونيك من الجو .

ركوب العتب

عبارة عن الجزء المرفرف اعلا كلين الحائط من العتب ويكون بطول ٢٠ سم ويركب اعلا الابواب والشبابيك والفتحات التى يعلوها اى بناء آخر يصل الى اسفل الكمرات الساقطة من الاسقف .

ركبة

قصة او جزء بارز في حائط او كتف .

روبير

هى النقط الثابتة المعلومة المنسوب والتى يبدأ برصدها عند الابتداء في عمل اى مشروع ولاعداد الميزانية له .

وهذه الروبيرات اما تكون روبيرات رسمية موضوعة بمعرفة مصلحة المساحة ومقيدة في دفاتر بها منســوب كل روبير ومكانه وموقعه بالضبط وهذا النوع منسوب الى البحر المتوسط اما الروبير الثابت المحلى فهو روبير معروف المنسوب بالنســبة لشيء ثابت بالموقع مثل (غطــاء غرف تفتيش المجارى العمومية) او ناصية كوبرى او جامع وخلافه) او حدايد الملكية .

١ ـ انظر شرب .

٢ ـ نقطة ثابتة ذات منسوب ثابت ومحدود في مكان محدد وغير قابل

لقطات بالميزان ذو المنظار الى المبنى لتوقيع المناسيب المختلفة المطلوبة للحركة ـ تنسب قراءة ارتفاعه الى علوه عن سطح البحر وتؤخذ منه ولتحديد شرب محدد ذو ارتفاع افقى موحد في جميع انحاء المبنى .

روبة

زبد اى مونة .

روبة الاسمنت

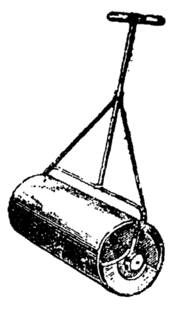
زبد الاسمنت .

روزيتة

وردة او خوخة باب شقة فلانشة .

رولر

عجلة ثقيلة لتمهيد الارض شكل ٣٩٦ .



شكل ٣٩٦

رولو

عجلة لتنعيم البوية او البياض تسمى رولا او رولا شكل ٣٩٧ .

انظر ٤٢٢ .



شكل ٣٩٧

(ز)

زان ابيض

خشب صلب من امريكا واوروبا حلقاته السنويه واضحة في مقطعه بالاشعة النخاعية السمراء الكثيرة الواضحة وهو مندمج الالياف يستخدم في صناعة الاثاث والعربات الشاسيهات اوايادى العدد ولونه الاصلى ابيض والمبخر احمر وكثافته ٧٤ و وقياساته كما يلى :

السابيونة طول ٤ متر ١٠×١٠ سم او ١٢٫٥ سم .
½ سابيونة ٢ متر ١٠×١٠ سم او ١٢٫٥×١٢٫٥ سم
مربوعة ٤ متر ٧٫٥×٧٫٥ سم
مرتيكة ٢ متر ٧٫٥×٧٫٥ سم
سهم ٤ متر ١٠×١٠ سم

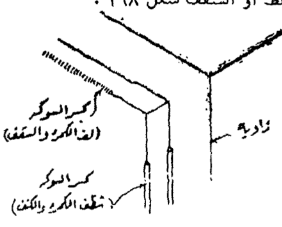
وهو يجفف طبيعيا معرضا للجو وكثافته ٧٥ر ← ٩ر.

زان احمر

خشب زان مبخر صناعيا في افران وهو الواح .

زاوية

زاوية ركن الحائط او السقف شكل ٣٩٨ .



شكل ٣٨٩

زاوية ــ على الزاوية ــ مزوى

زاوية ٩٠° ويقال على الزاوية على الاضلاع المتعامدة .

تستعمل الزاوية في العلام والتحقق من الزوايا كما انها تستخدم كأداة لمراجعة عمليات التصفية وهى من الخشب الصلد او المعدن او البلاستيك

انواع الزوايا

النوع	الاستعمال	الوصف
الزاوية القائمة	لرسم الخطوط المتعامدة ومراجعة تعامد الخشب	تصنع من خشب صلد أو من معدن ـ الزاوية المحصورة بين الساقين = ٩٠° يثبت الجناح مع اليد بتعشيقة خدش ـ تصنع بعض الزوايا بحيث يمكن انزلاق الجناح وتثبيته فى الوضع المطلوب .
الزاوية المعمارية	رسم الخطوط المتعامدة وتعامد القطع كبيرة الابعاد	تصنع الساقان من خشب صلد وتثبتان معا بواسطة تعشيقة خدش مع تقويتها بشكال يمنع حدوث اى تغيير فى الزاوية .
الزاوية البلدية	رسم ومراجعة زوايا على ٤٥° و١٣٥°	تصنع من خشب صلد أو من معدن ويميل الجناح على اليد بزاوية قدرها ٤٥° ويثبتان بتعشيقة خدش .
الزاويةالكوستلا	رسم وقياس وتحقيق زوايا مختلفة .	ينزلق الجناح ويدور حول محور ثابت باليد ويكون الربط بواسطة مسمار محوى ذى عصفورة زنق .
الزاويةالعدلة	رسم ومراجعة تعامد الاجزاء المجمعة من الداخل	تصنع من خشب صلد بسمك ١٥مم تقريبا (قرو) ويفضل ان تصنع من صاج سمك ٣ ـ ٥ مم .
ة المراكز	رسم الاقطار وايجاد مراكز القطع المستديرة التى تضمها ساقا اليد .	هو منتصف الزاوية القائمة ٩٠°


شكل ٣٩٩

زاوية كوستلا

زاوية خشبية او معدنية متحركه شكل ٣٩٩

زاوية علامات

زاوية تصلح لاعطاء تعليمات باتجاهات

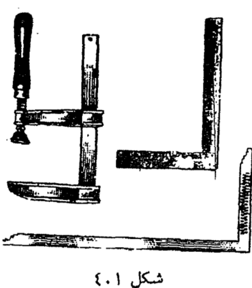
زاوية بلدى ــ زاوية مثلث

زاوية خشبية مثلثة ٤٥° + ٤٥° + ٩٠° شكل ٣٩٩ .

زاوية حديد

زاوية حديد من ضلعين فقط شكل ٤٠٠ . و ٤٠١ وقد تكون من المعدن او البلاستيك

شكل ٤٠٠

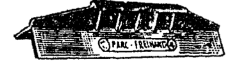

شكل ٤٠١

زاوية

قطاع قطاع حديدى او معدنى حرف L شكل ٤٠٢ .

زبد

انظر روبة .



شكل ٤٠٢

زبد اسمنت

انظر روبة الاسمنت .

زبد جير

خلاصة وجه الجير الذى يطفو على الوجه بعد نقعه فى الماء .

زجاج

انظر ازاز .

ضلف زجاج الشبابيك او ابواب البلكونات انظر جدول الزجاج .

زرجنة ــ زرجين ــ زرجينة ــ برزجن ــ فتيل ــ فتيلة

الزراجين عبارة عن أدوات مستعملة فى مسك وربط القطع المطلوب تشغيلها وشنكرتها او تغريتها .

ويختلف شكل وتركيب هذهالادوات طبقا لنوع العمل المرغوب اداؤه.

وتصنع الزراجين اما من الخشب او الحديد . وتسمى ادوات الربط (الزراجين) الصغيرة عادة (الفتتايل) .

زرجينة شدة مسلحة

سلك رباط يشد جوانب الكمرات بقوة الى الشدة حتى لا يميل وينتفخ الى الخارج عند صب الخراسانة وذلك بربطه فى مسمارين يدق احدهما في حرف جنب الكمرة والثانى في وسط الشدة .

زرجنة ــ معاكسة ــ مضايقة

مقاومة فى الدخول أو التعشيق من جسم فى آخر .

زلاقة

انظر سقالة ــ وهى السقالة المنحدرة للصعود عليها وليست سقالة البياض أو المسطح .

زمبرة ــ زنبرة

دق الحجر لعمل نقر كالحواجب أو شطفات فى سطحه .

زلط

يطلق البناءون لفظ زلط على الاحجار الصخرية الحمراء والبنى ــ انظر ركام .

الزلط

الزلط من الصخور النارية . يستخرج من الصحراء . يجب ان يكون خالى من الأتربة والمواد العضوية الغرابة متدرج الحبيبات وهو عنصر اساسي فى اعمال الخراسانات .

مصادره

يوجد الزلط متدرج فى محاجره وكذلك فى الصحارى وعلى الشواطىء اعلا من مستوى المد والجزر او على اعلا واوسط الانهار حيث التيار قوى يزيل الرمال والاتربة ويترك الزلط .

ويتطلب فى الزلط المستعمل فى اعمال الخراسانة المسلحة ان يكون من زلط الصحراء الحاد الأحرف صلبا متينا قوى الاحتمال ومتدرجا متناسبا للغرض المستخدم فيه .

وأن يكون خاليا من الاتربة والعروق الطفلية والتسويس والقطع المفتتة والدقيقة والجيرية والاملاح والقواعد والاحماض ومن المواد العضوية .

وتنقسم احجام الزلط المختلفة فى المقاسات الآتية فيما بعد على ان تراعى احجامها عند الاختيار لتناسب نوع الخلطة وكذلك تراعى الأحجام.

عند استخدامها فى الاغراض المختلفة علما انه فى حالة مزجها فى اعمال الخرسانة المسلحة يجب ايضا مراعاة ان يكون قطر حبيبات الزلط اصغر من اصغر فتحة فى شبكات حديد التسليح .

الزلط الحمصانى

٥ر. الى ١ سم يستعمل فى الاعمال الدقيقةاو كثيفة التسليح وبياض الطرطشة واعمال الاسفلت .

الزلط الفينو

١ سم . للخراسانة العادية الدقيقة والسلاطات سمك ٥ سم ويستعمل فى البلاطات المسلحة سمك من ٥ سم الى ١٠ سم وتقالات

الكمرات والاعمدة وكذا فى الاماكن التى يزدحم فيها أسياخ حديد التسليح والخراسانات الدقيقة لضمان عدم حدوث تعشيش فى تلك المواقع وعدم ترك فراغات فى الخراسانة .

زلط الخلطة

٣ سم تقابلات الكمرات والاعمدة وكذلك الحوائط سمك من ٢٠ سم والاعمدة والكمرات التى قطاعها < ٦٢٠ر٠ سم٢ .

تكوينه

الزلط حصي صخرى > ٢ ملليمتر وقد تحتوى طبقاته على معادن او املاح > ويتراوح قطره ما بين ١ سم ــ ٥ سم ومتدرج الحجم يمر من مهزة ٣٠/٥٠٪ .

وان يتخلف منه ٩٥٪ من الوزن على الاقل على مهزة $\frac{٣}{٦}$.

الزلط الغاير

٤ سم الاعمدة والكمرات المسلحة التى قطاعها ٢٥٠ سم .

٥ سم وتستعمل فى الكمرات والاعمدة التى قطاعها < ٢٥٠ سم٢.

من الخبرة

١ ــ الزلط المبروم يحتاج الى ماء ورمل أقل من الزلط الحرش . وكذلك أسهل منه مزجا .

٢ ــ الزلط الحرش أشد مقاومة للشد والانثناء من الزلط ذو السطح الناعم .

٣ ــ يلتهم الزلط الكبير المونة ان لم يكن متدرجا ...

٤ ــ اما الضغط فلا يتأثر بالنعومة او الخشونة .

٥ ــ ركام الزلط ذو الرمل الكثير يسبب اسرافا فى استعمال الاسمنت .

٦ ــ شكل الركام يؤثر على تشغيل الخراسانة وليس على قوتها .

عبوات الزلط

يقاس /١ م ٣ .

نقلات حمولة ٥ر٢ ٧٥ر٢ و٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٨ ، ١٢ ، ١٨ م ٣ .

زمبيل

انظر غلق او قفة .

زمبة

اداة للدق كالمسمار ومدببة الطرف ولها راس .

زيادة شدة التيار الكهربائى Over Voltage

زيادة تيار Over Current

زيبق ـ زئبق Mercury

معدن الزئبق وكثافته ٦ر١٣ .

زيتون ـ جيت (فرعونى)

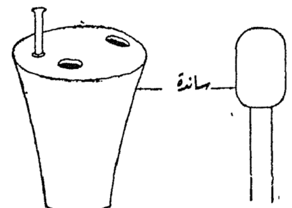
خشب مصرى متين به عروق غير منتظمة وداكنة اللون وهو من الفيوم والصحراء الغربية وتصنع منه التحف الزخرفية وادوات الكتابة ولونه اصفر بنى ويقبل الصقل ويعطى لمعانا شديدا .

ساطور

سلاح للقطع بواسطة الدق .

سائدة

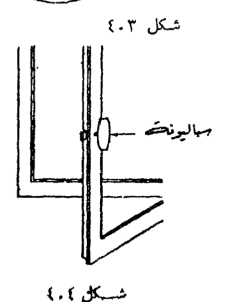
ركيزة لدق قطاعات الحديد عليها شكل ٤٠٣ .



شكل ٤٠٣

سباليونة افرنجى

اكرة لها لسان يتحرك بتحريكها ليدخل فى نقد او نقب في الضلفة الاخرى شكل ٤٠٤ . أو فى شفة او زاوية فى الضلفة المقابلة سواء ثابتة او متحركة كأعمال الكريتال .



شكل ٤٠٤

سباليونة بلدى

اكره او يد لها سيخ راسي لاغلاق ضلفة باب البلكون او الشباك وذلك بتحريك الاكرة فى اتجاه دائرى فيرتفع نصف السيخ الأعلى وينخفض نصف السيخ الاسفل ليدخل كل منهما فى التة الخاصة به .

ساس

كسركتان .

سباحى ــ مدادى ــ طوالى

طوالى ومستمر .

ساتر ــ ستر ــ ستاير Partition

حاجز أو حواجز .

ستكه ــ استوكه Paste

معجون من نفس المونة لسد المسام في السطح الذى سيدهن أو يصقل .

سحلية Wire Mesh Box

صندوق يماثل مهزة الرمل او التكنة ولكنها مقسمة بالعرض الى جزئين ولها روحين وجانبه الواقع منناحية ذراعى الهز منسلك مشدود .

سحابة

باكته ــ ازار ــ سؤاسة Lath

قطعة رفيعة من الخشب تقسم باكية الزجاج فى ضلفة باب أو شباك الى عدة اقسام ، وهى قطعة خشب ملفوفة او قطاعها به حلية لتقسيم ضلف الباب أو الشباك الزجاجية .

سدرلا اوديراتا cedrela Oderata

شجرة طويلة ، افرعها منتصبة تعرف «بشجرة صندوق السيجار» وخشبها من اثمن الاخشاب فى التجارة ، سهل الاستعمال ، يستخدم فى عمل صناديق السيجار .

سدر لاتونا cedrela Toona

شجرة خشبية .

ســـــة

طول السمارة او اتجاه خطوط عروق والياف الخشب .

ســـديلى W.C. cover

غطاء حلقى من البلاستيك لسلطانية المرحاض الافرنجى وقد يكون السديلى مزدوج او مجوز اى بغطاء او مفرد بدون غطاء وهناك سديلى من البلاستك او الكاوتشوك او الخشب المدهون باللستر .

سرج ــ ركاب Saddle

غطاء نصف اسطوانى لوصلات مواسير المجارى .

سرح Linning

استمرار رش جير او رمل على خط طويل او على حرف قدة خشبية للربط بين نقطتين انظر اد القواعد .

سروسة ــ مسروس Destortion

مشطور او معوج ويطلق على خطوط لحامات البلاطات اذا كانت مائلة .

سرسوع ــ دالبرجياسيسو Sinoo Delbergie Siaso

شجرة كبيرة ، سريعة النمو ، خشبها صلب متين نصنع منه عجلات العربات والادوات الصناعية وفى صنع الاثاث .

سرو

كيرس سمبرفيرنز Siron Currensus Semperivirens

يوجد منه صنفان فى مصر :

١ ــ مستقيم مرتفع ابسطوانى الشكل سريع النمو ، يبلغ مطيحها ٥٠ سم للشجرة التى عمرها ٥ سنوات ، خشبها جيد وخفيف السمرة متوسط الصلابة ومتين عطرى الرائحة .

٢ ــ افرعه اطول واكثر انتشارا .

سراق

ادة قطع الخشب . انظر منشار :

سخن وبارد

مواسير وتوصيلات المياه الساخنة والباردة .

سـلاقون

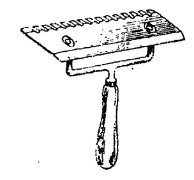
بوية اكسيد الرصاص الاحمر لدهان القطع المعدنية كمواسير المياه والمجارى لحمايتها من الصدا قبل دهانها ببوية الزيت .

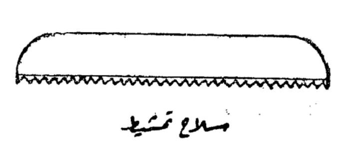
سـلاح

الحرف الحاد لسكين او اى اداة اخرى حادة .

سلاح تمشيط

سلاح مشرشرة او حدة ذو اسنان شكل ٤٠٥ .

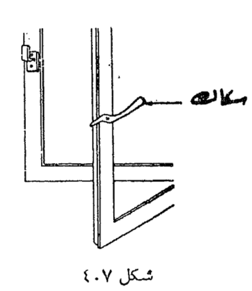




شكل ٤٠٥

سـلم ـ سـلالم

سلم او بير سلم درج شكل ٤٠٦



شكل ٤٠٧



شكل ٤٠٦

سـكاك

اكرة سلندر . تركب عادة للشبابيك المعدنية والكريتال شكل ٤٠٧ .

سـلم بحارى

سلم حديد راسي ويثبت غالبا للوصول الى الاماكن الغير مطروقة باستمرار .

سلم حلزونى ـ سلم دوران ـ سلم مروحة

ويستخدم غالبا فى الاماكن الضيقة المساحة .

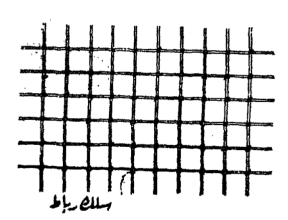
قلب الكالون سلندر الكالون

سـلك Electrical Wire

اسلاك الكهرباء .

سلك رباط Wire

سلك رباط لربط اسياخ التسليح معا شكل ٤٠٨ .



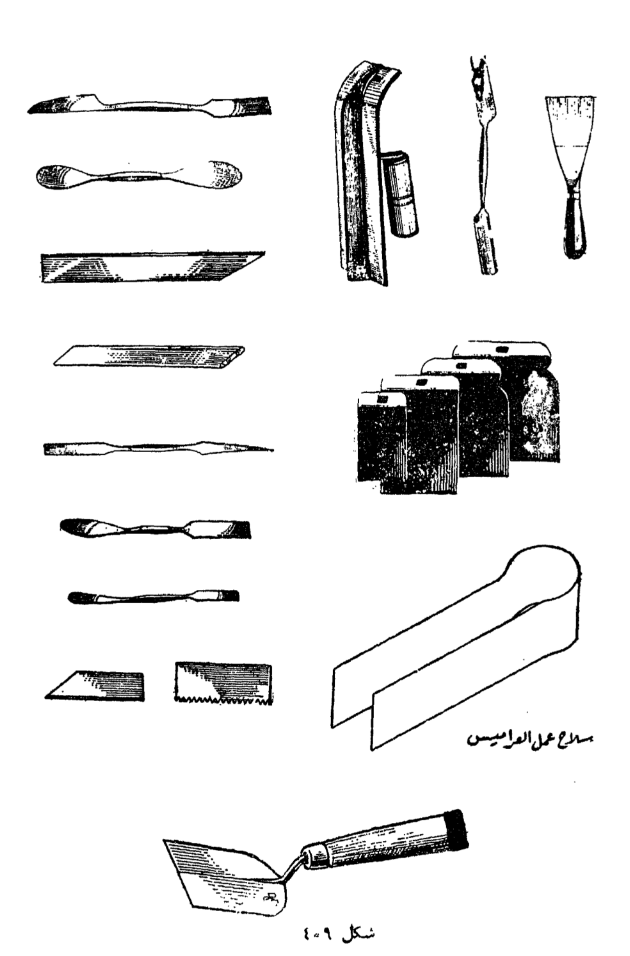
شكل ٤٠٨

سكلو ـ سكولات

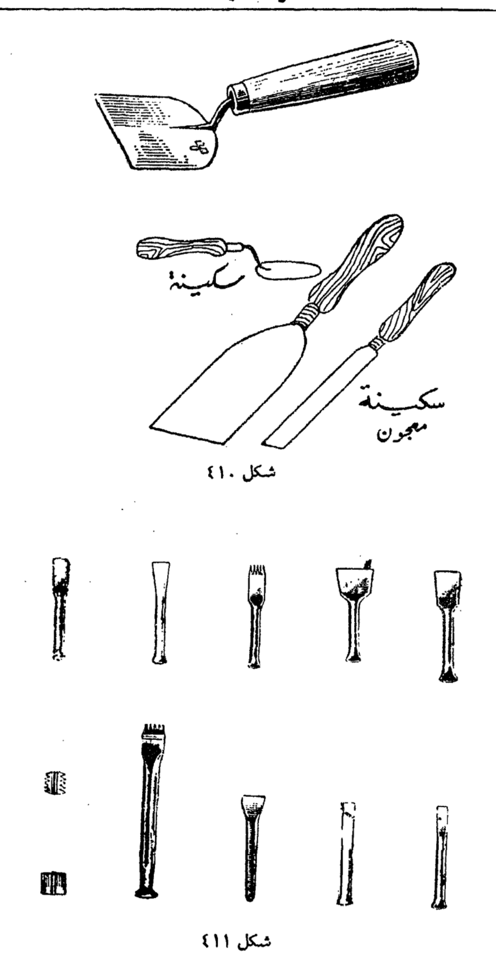
انظر وزرة او ازار

سكينة ـ سكين Knife

سـلاح المعجنة لبوية الزيت على الحوائط والنجارة كما يستخدم للبياض والسباكة شكل ٤٠٩ ، ٤١٠ ، ٤١١ .



شكل ٤٠٩



شكل ٤١٠

شكل ٤١١

سقالة ـ زلاقة ـ لوح بنتي ـ لوح بنط Scaffolding-Ramp

مستوى مائل على هيئة منحدر بسيط من الواح من خشب البنطى بعرض لوح واحد ٢٥×٥ سم او اكثر من لوح مع ربطهم معـا بحزام او شنبر من الصلب أو بطفش من قطع خشبية عرضية .

ويمكن عمل السقالة من عدة عروق خشبية متلاصقة بقطاع او اكثر مع ربطها بحزام من حبل دبلاج مع تبيت قطع خشبية عرضية كل ٣٠ الى ٥٠ سم على السقالة بالمسامير لمنع الانزلاق وتسمى قباقيب. وفى حالة الارتفاعات العالية والحركة الشـيئية على السقالة يعمل لهـا درابزين خشبى من الالواح وقوائم للعملية اثناء الصعود والنزول .

سقالة بحمالة :

مرفوعة على كوابيل او مدلاة من السطح بحبل شكل ٤١٢

سقالة عادية :

سقالة بياض او زلاقة ومثبتة بواجهة المبانى بالشنايش .

سقالة منفصلة عن المبانى : سقالة ذاتية الارتكاز دون الاعتماد أو السند على البناء

شكل ٤١٢

سـقالة دورين :

سقالة بعيدة عن الواجهة مرتكزة على دورين اعمدة حتى لا تعمـل شنايش فى الواجهة .

سـقالة طيارى : Cantilever Scaffolding

سقالة بارزة في الهواء من خلال دور علوى

سقالة اسكندرانى :

سقالة مائلة ومرتكزة على قوائم مائلة حتى لا تشغل الطريق .

سقوط ـ ساقط Depth-Hang

عبارة عن كمرة من الخراسانة المسلحة تكون ساقطة عن منسـوب اسفل البلاطة المسلحة بعمق معين حسب التصميم الانشائى واما ان تكون كوبولى ساقط او ميدة مسلحة حسب التصميمات الهندسية .

سقى ـ سـقية Mortar filling

ملء اللخامات باللبانى من مونة اللصق لتسديد الفراغات .

ســاقط مونة : Mortar fall

بواقى المونة التى تسقط على الارض اثناء عمل البياض او البنـاء وغالبا ما يوضع لوح بونتى بطول الحائط وبجواره كى تسقط المونة عليها لا على الارض فيمكن جمعها وتشغيلها بعد ذلك .

ســواقط Depths-Suspended Parts

والسواقط هى الاجزاء الساقطة من كمرات السـقف المسلح او مراياته .

سلخة ـ شلعة ـ طفشة

قطعة خشب رفيعة او طفشة صغيرة من فضلات اخشاب العملية.

سلسل المبـانى : Brick Joining

يسلسل المبانى اى يربط المبانى كالسلاسل .

سلسلة وغطاء : Chain and cover

سلسلة نحاس او نحاس مطلى كروم بآخرها سدادة للبانيو او الحوض .

سـلقنة :

الدهان بالسلاقون .

ســمارة :

تجزيع او اتجاه الياف الخشب .

سمارة ملبشة :

تجازيع خشب بينما تكون متـداخلة مثل العقدة وليست خطوطا مستمرة .

سمار

حصير من البوص والغاب الرفيع ويعمل منـه سجاجيد وشـتائر وفوط ومفارش .

سمكرى ـ سنكرى : Plumber

سـباك .

سنديان :

خشـب .

سنبك ـ سمبك

سلاح كالاجنة او المسمار الطويل وطوله حوالى ٧ سم الى ١٢ سم .

سن فيل

عضم من سن الفيل ولونه كريم فاتح

سن فيل ـ عاجى ـ كريم Egyptian Acacia — Acacia Nilotica

لون اصفر فاتح او ابيض كريم .

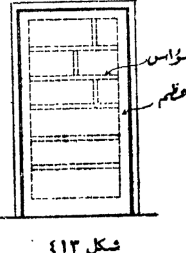
سنط

اشجار شوكية متوسطة الحجم سريعا النمو خشبها داكن اللون ويستعمل في صناعة السواقى والعربات والمحارث وانشاء المراكب وفي الاغراض الاخرى .

وتنمو في جميع انحاء مصر .

سؤاس ـ سؤاسة ـ سواسات

باكتة او سدابة او قطعة من الخشب تقسم مساحة او باكتة من الخارج في ضلفة باب زجاجى او باب بلكون او شباك الى اكثر من جزء شكل ٤١٣



شكل ٤١٣

سواعى :

الخيوط التى يشدها المبيض على الواجهة لضبط استواء وجه البياض.

سوسن : شجرة مزهرة جميلة الشكل عطرة الرائحة

سن : Tooth-Teeth

انظر اسنان .

سورناجا : Sornaga

طوب سورناجا .

سورناجا ـ مشط

تطلق على بلاط الرصيف ذو الاصابع المتوازنة .

سوكة Edge-Point-Tip

حرف او سن .

سيبيا : Tripod

حامل ذو ثلاثة ارجل لرفع الاثقال .

سيبيا : Sibia

لون بنى .

سيراميك : Ceramic

انظر ازمالدو .

سيفون : Syphon

ماسورة على هيئة كوع بشكل حرف S او P

سيلونيك :

انظر سيراميك وازمالدو .

سيلتون :

هو احد مسميات المواد العازلة للحرارة والتى يمكن ان يعتبر اسمنت اسفنجى ورغوة لان المادة الاساسية في صناعته هى لاسمنت المداب مضافا اليه مادة كيماوية الدياتوميت تكون فراغات هوائية بداخله ويصب على بيته باسماك حسب الطلب او في الخارج على هيئة الواح وترابيع لا يقل سمكها عن ٥ سم ويركب بعد ذلك في مكانه والشائع الاستعمال ما يصب على بيته.

ويستعمل لعزل الحرارة عن الاسطح النهائية مستوية او مائلة .

ويزن المتر المكعب منه حوالى من ٣٠٠ ـ ٣٥٠ كج . ويتكلف المتر المسطح منه والذى سمكه ٥ سم حوالى ٣ جنيه ، وسمك ١٠ سم حوالى ٦ جنيه ويتوقف ذلك على تكاليف نقل العدد والمهمات .

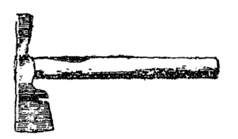
(ش)

شاخص :

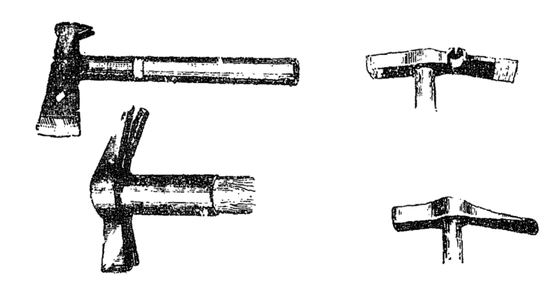
عصا خشبية مدرجة تستعمل في التوجيه بالنظر وفي اعمال المساحة

شاكوش ـ جاكوش :

اداة للدق والشاكوش الخفيف للمسمار السنارة والشيشة وراسه كتلة من الصلب المقسي يختلف وزنها حسب الاستعمال من ٢٠٠ ← ٣٠٠ جم شكل ٤١٤ ، ٤١٥ .



شكل ٤١٤



شكل ٤١٥

شحوطه ــ شاحوطه

سلاح تمشيط بياض الحجر الصناعى .

شاغول ــ قدس ــ قادوس ــ على الادس ــ ادس ــ ثاقول ــ ميزان حيط

انظر ادس .

شبك سلك :

شبك معدنى ممدد ــ انظر جداول الشبك المعدنى .

شداد :

قايم او عرق او عمود معرض لجهود شد .

شد الخيط ــ يشد الخيط

عملية شد الخيط القصد منها الحصول على خط واحد مستقيم لعدة عناصر لمجموعة من الاعمدة مثلا او اكتاف المبانى او مجموعة من الحوائط

على خط واجهة واحد كما يجوز ان تكون لضبط استقامة واجهة حائط واحد طويل او لضبط بؤج البياض في الواجهات ويكون ذلك بلف الخيط حول اول وآخر عمود او كتف كما يمكن ان تكون بلف الخيط حول قالب طوب بدون مومة في اول المبانى من ناحية وقالب آخر من الناحية الاخرى وبجرى تحريكهما حتى ينطبق الخيط على الاتجاه او المستوى المطلوب .

وعملية شد الخيط على الخنزيرة يكون بربط الخيط بين مسمارين متقابلين ثم دقهما على الخنزيرة لتحديد محور او جانب حائط او ميدة او لتخطيط حفر القواعد وكذلك لتحديد ابعاد الخرسانة المسلحة بعد ذلك بالنسبة للمحاور .

ونقطة تقاطع المحاور المتقاطعه تمثل مركز القاعدة او العمود .

شدة : يشد ــ شد :

يعمل الصندقة الحشبية او الفورمة اللازمة لتشكيل القالب المطلوب لاعمال الخرسانة المسلحة والعادية للاسقف والكمرات والاعمدة والقواعد والحوائط .

شدة ــ شدة خشبية : Shuttering

الصندقة الخشبية او الفورمة التى تشكل القالب الذى ستصب فيه الخرسانة سواء عادة او مسلحة للاسقف والكمرات والاعمدة والقواعد والقواعد والحوائط وغيرها او اى مادة اخرى تحتاج للتشكيل .

شدة ــ شرازة :

حرف او اتجاه .

شرارة الخيط :

اتجاه الخيط ــ انظر ازار او كنار . انظر على نار الخيط .

شراعة : ضلفة

وينص ما اذا كانت عادية او منزلقة او قلاب او مروحة

شريط : خط

شريط : **Measure Tape**

عبارة عن شريط طويل اما من الصلب المرن الغير قابل للصدأ او اما من التيل العادى او التيل المنسوج باسلاك النحاس او من المشمع او البلاستيك

وعموما يقسم الشريط الى اقسام هى السنتيمترات وكل عشرة سنتمتر يرقم برقم ١٠ او ٢٠ او ٣٠ وعند علامة المتر توضع علامة كبيرة دالة على رقم المتر لتسهيل قراءة الابعاد عليه ونجد انه بالشريط التيل توضع

ـه العلامة بالاحمر اما الشريط الصلب فيوضع مسمار نحاس على المتر ويكتب فوقها الرقم الدال على المتر .

وعادة تكون الأطوال الشائعة للشريط هى :

١٠ ، ١٥ ، ٢٠ ، ٢٥ ، ٣٠ متر ويكون بداخل علبة مقفلة من الجلد او الصلب .

اداة قياس للابعاد الكبيرة :

وهو انواع ٥ متر و ١٠ متر و ١٥ متر و ٢٠ متر و ٢٥ متر و ٣٠ متر وهى المقاسات المستخدمة في اعمال المبانى .

هناك شريطان ٥٠ متر و ١٠٠ ويستخدما في تخطيط الملاعب الرياضية والمبانى الضخمة الطويلة الواجهة وفي اعمال الطرق .

ويصنع من الكتان المتين او لبلاستيك و الصلب .

ويجب الاحتياط عند استخدام الشريط الصلب من دوس الاقدام عليه

شريط صلب : شريط معدنى

مماثل لشريط القياس العادى ولكن من الصلب المرن القوى الذى لا يصدأ ولا يتأثر تأثير ملموسا بالحرارة .

ويجوز ان يكون مكشوفا او ملفوفا في علبة مقفلة .

واطواله ١ ، ٢ ، ٣ ، ٥ و ١٠ و ١٥ و ٢٠ مترا .

وهو ادق وسائل القياس اليدوية وان كانت خطورته في سهولة كسره اذا ما داسته الاقدام او وقع عليه شيء وهو مفرود ويصعب لحامه وكان يمكن اعادة اصلاحه بربط الاجزاء لمكسورة بأفيز او برشام او بنطة او بنسة .

شرارة :

١ ـ انظر نار .　　　　　٢ ـ حرف اوحد .

٣ ـ حرف الفحت .

شرارة الفحت :

شد الخيط على شرارة الفحت يعنى شد الخيط على حرف الفحت تماما وبدقة .

شطف :

ميل في قطعية الخشب .

شطافة :

ماسورة مياه رفيعة ٢ لنية من الرصاص للغسيل وتركب بحيث تمر تحت السديلى في المرحاض الافرنجي ويقوس طرفها .

شطافة كروم ـ او شطافة سماعة

شطافة تركب الى جوار سلطانية المرحاض الكومنبيش او المرحاض الافرنجي وهى عبارة عن سوستة حلزونية مطلية كروم وبداخلها خرطوم مطاط ولها حامل مثبت في الحائط .

شطرنج : Checker Board

تقسيم مربعات لونين في لصق البلاط .

شطرنج : Checker Board Tiles

بلاطة مقسمة الى مربعات كرقعة الشطرنج بلونين خلف خلاف .

شرب ـ حطة ـ منسوب ـ روبير ـ ميزانية ـ لقطة
Level — Zero level

منسوب افقى ثابت يعين بدق مسمار او وضع علامة بالقلم الكوبيا او بالسلاقون الاحمر او بحفر خط افقى عميق بسن مسمار او اداة حادة في المكان المراد توقيع الشرب عليه .

وتؤخذ من لشرب جميع الارتفاعات الاخرى بالمبنى من مناسيب سلالم وجلسات شبابيك واعقاب شبابيك وابواب وفتحات وادوار .

ويؤخذ الشرب عادة بارتفاع ١ متر واحد من منسوب نقطة ثابتة على الرصيف في الدور الارضي وقد يؤخذ من منتصف محور الشارع امام واجهة المبنى او من ظهر غرفة تفتيش او بكابورت جارى ثابت .

وفي الادوار العليا يؤخذ الشرب على ارتفاع ١ متر واحد من منسوب صدفة السلم في كل دور .

شرب المتر One Meter level

هو منسوب ثابت للدور من منسوب ثابت للعمارة وغالبا ما يكون على منسوب ..ر١ عن الارضية النظيفة .
وينقل الشرب من مكان لآخر بطريقة القدة وميزان المياه وذلك للمسافات البعيدة .

انظر روبير ـ انظر ميزانية ـ انظر منسوب .

شضبطة حلوق

عملية تركيب الحلوق في اماكنها بفتحات المباني .

شق الخشب ـ شق البر ـ شق القايم

قطع الخشب بالماكينة حسب قطاعات الرسومات .

شق ـ تفريز Conny

انظر تفريز .

شقف : Slates-Tiles

قطع قرميد فخار لتغطية الاسقف المائلة والجمالونات .

شك كوتشك Put on your Boot

البس حذاء الشغل المطاط .

شكال ـ شكالات :

فضل من الواح خشبية تدق في الخنزيرة بواسطة المسامير وكذلك تدق في الشدة او السقالة بحيث تكون في وضع محورى أو مائل لتربط ضلعين معا بطريقة تقوى التثبيت وفي نفس الوقت تمنع حركة العروق في اى اتجاه .

(انظر تقوية الخنزيرة) .

وفي حالة تثبيت قوائم العروق الفليرى في تخشيب الاسقف يكون بعروق خشب على زاوية ٤٥ مع ربطها بالقمط الحديد .

شلع

عبارةعن خدش او شطف احدى احرف الاعمدة او الكرات الخرسانية عند فك التجليد الخشبى من عليها .

شلفة : قطعة طفش خشب صغيرة

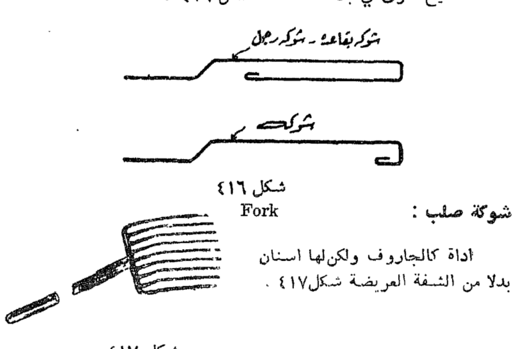
شمبران ـ شنبران : Frame

شنبران بر : شمبر ـ شنبر : كادر عصابة :

لوح من الخشب بعرض يتراوح بين ٦ ـ ١٠ سم في المبانى الحديثة وتصل الى ١٢ ـ ١٥ سم في المبانى القديمة والاعمال الكلاسيك وقد تزيد عن ذلك فتسمى تجليد او حشو ويكسي بها في هذه الحالة سمك الحائط كله . والاصل في البر تفطية اللحام السياض مع الحلق .

شوكة : شوك :

تسليح علوى في بلاطة مسلحة شكل ٤١٦ .



شكل ٤١٦

شوكة صلب : Fork

اداة كالجاروف ولكن لها اسنان بدلا من الشفة العريضة شكل ٤١٧ .

شكل ٤١٧

شوح ابيض White Deal-Pine

من الاخشاب اللينة لا يقل وزن المكعب عن ٤٠٠ كجم ولونه ابيض مائل للصفر قليلا ويشمل هذا الخشب المورينة — والبرطوم والفليرى وللوح النبطى — والزانة — والبندق — واللوح اللورقة وترد هذه الاخشاب لمصر عادة من بلاد البلقان وتركيا وروسيا وتركيا . وكيافته من ٤ ٥ وينقسم الى الفئات الآتية (الجدول المرفق) .

خصائصه واستعماله

ورقة ½ بوصة ١٠ سم — ٢٥ سم ٤ سم — ١٠		٤ متر .
بندق تقليد ¾ « ١٠ — ٢٥ سم		٤ متر .
لتزانة ١ « ١٠ — ٢٥ سم		٤ متر .
بونتى الماظة ١¼ - ١½ — ٢ سم ١٧٫٥ سم — ٣٥ سم		٤ متر .
مراين ٢×٢ ٢½×٢½ ، ٣×٣ ، ٤×٤ ،		٤ متر .
انصاف مراين احد الاضلاع نصف الآخر		٤ متر .

شوح اصفر : Yellow Deal - Pine

خشب لين ولوله أصفر مندمج ومتماثل الالياف وحاويا لمداد صحفية مناسبة هو يرد لمصر من السويد — روسيا — وسواحل البلطيق وهو شمل الالواح والمدادات والبراطيم السويد (الموسكى) ولا يقل وزن المتر المكعب منه عن ٤٥٠ كج .

خصائصه وستعماله

موسكي ←— ٤ بوصة ١٥ سم — ٥ر٢٢ سم ٦ — ٩ سم ١٠ متر .
عيدان شيشة ممسوحة جاهزة .
الواح ارضية مفرزة ٥ر٢ — ٣ سم وعرض ٥ر٧ — ١٠ سم .

شيل :

رفع الاتربة من مكان الحفر الى مكان بعيد .

ينقل التراب :

رفع الاتربة من الارض الى العربات .

يشيل التراب :

نقل الاتربة من الموقع الى المقالب العمومية .

شنبران : Frame

انظر شمبران — انظر بر .

شنبر : Strap

شريط صلب يدق في جوانب الشك الخشبية وعلى شدة السقف لربطهما معا بقوة حتى لا تضرب التمرة وتنفتح الى الخارج عند الصلب كما تخرم وتسلح الالواح البنطى المستخدمة في السقالات حتى لا تتشقق .

شنيشة :

شنايش .

الشنايش Holes

الشنيشة ثقب بالحائط قطاعه ١٥×١٥ سنتيمتر بعمق سمك الحائط يعمل اثناء بنائها وعلى ابعاد ٠٠ر١ متر كل من الاخرى ، والغرض من هذه الشنايش مرور القمط الحديدية والعروق الخشبية داخلها لتثبيت القوائم الراسية من جهتى الحائط .

القدة Board

قطعة من خشب الموسكى ٥ل ×٢ بوصة وبطول ٠٠ر٤ امتار مضبوطة الاحرف تماما ، والغرض منها جعل العرقات او التطاريح او التطبيق على مستوى واحد بواسطة ميزان المياه .

شنلد

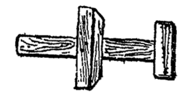
بلاتانوس اورنيتاليس Platanus Orientalis

شجرة كبيرة خشبها اصفر وتتقارب الالياف تنمو بسرعة متوسطة.

شنكار ـ يشنكر ـ شنكرة

اداة لوضع علامة مستقيمة على قطعة خشبية بتمرير الشنكار على حرفها ويتركب الشنكار من الساق المثبت على نهايتها ومشحوذة للرسم بها للعلام ـ ينزلق الاصع باحتكاك خفيف داخل قطعة خشب تسمى كعب ويثبت الصباع داخل الكعب بواسطة الخابور .

ويستعمل الشنكار لرسم الخطوط المتوازية على القطع التى يكون فيها أحد الأوجه مستعدلا ، ويمكن اتخاذه كأساس او دليل .

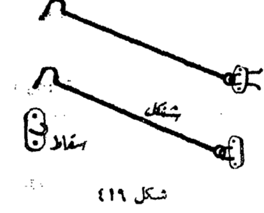


شكل ٤١٨

ويصنع الشنكار عادة من خشب الزان او السنديان شكل ٤١٨ .

شنكل :

ذراع لمسك الباب او الشباك الضلفة مفتوحة ومنع الضلفة من الغلق شكل ٤١٩ .



شكل ٤١٩

(ص)

صابونة :

صابون الغسيل او مبشور صابون ـ او محلول صابون لغسل الحوائط قبل الرش بالجير او الغراء .

صبانة :

حامل للصابون وهناك بلاط من القيشانى مقطعها تحوى تجويفا للصابون .

صدفة :

بسطة من الخرسانة المسلحة .

وتكون نهاية لاحدى قلبات السلم ومن الممكن ان تكون في نفس الوقت بداية لقلبة السلم نفسه .

وتكون مجمعا لاكثر من فتحة شقة (مداخل) .

صاج Steel Sheet

صاج مموج : شكل ٤٢٠ **صاج بقلاوة : صاج اسود : صاج مجلفن : صاج ابيض :**

شكل ٤٢٠

صب : Concreting-contcrete Pouring

عملية رمى الخرسانة في شداتها وقوالبها واماكنها :

صب : Solid-Massive

كتلة غير مفرغة .

صباب لاكور : صباب راكو :

وصلة حوض او بيدية .

صبى : Apprentice boy

مساعد الاسطى او مساعد العامل .

صرقان :

ردش الجير وحصاه ويجب هزه وفرزه من الجير ويطلب منه في اعمال البياض .

صلب Steel

هو نوع من انواع الحديد وسط النقاء بين الحديد الزهر والحديد المطاوع، فهو يحتوى على نسبة من الكربون بمقدار يتراوح بين ٢ر٪ ، ٥ر١ ٪ كما يحتوى على آثار من الفسفور .

ويجهز بتجريد الحديد الزهر مما فيه من شوائب ثم اضافة القدر اللازم من الكروم او يجهز من الحديد المطاوع باضافة الكربون اليه .

صلصال

طين محتوى على سليكا حرة .

مخلوط طبيعى من الرمل والطين .

صفاية

رخامة المطبخ وتركب جوار حوض المطبخ .

صندوق ــ صناديق Box

اى صناديق لعايرة المواد المختلفة .

صندقة Forming-Shuttering-Boxing

عمل الشدة الخشبية لقواعد الاساسات .

صندوق طرد عالي Cistern

سيفون مرحاض عالي باللغة الدارجة .

صندوق طرد واطي ـ كومبنيشن combination

صندوق ماء منخفض ويركب على سلطانية كومبنيشن تعمل بتفريغ الهواء ويسمى سيفون واطي .

صـندوق ½ Box

صندوق خشبي اطواله ١×١× متر لمايرة الزلط ومكعبه ½ م٣ او حوالي ٢٦ غلق زلط .

صـندوق ¼

صندوق خشبي اطواله ١×١× متر لمايرة الرمل ومكعبه ¼ م٣ أو حوالي ١٤ غلق رمل .

صندوق مسح ـ صندوق مساح

صندوق مملو حتى حافته تماما .

صندوق فاير Over filled box

صندوق كامل مملوء تماما واكثر قليلا .

صندوق مهرم

صندوق به كمية اكبر بكثير من حجمـه ومحتوياته على هيئة كوم مهرم في منتصفه .

صـنف

نوع .

صنف مخالف

نوع غير مطابق .

صنفرة ـ مسنفرة Sand Paper-Sanding

تسـتعمل رقائق الصنفرة لانهاء التشـغيل مع تحسين السطوح وتنعيمها بدقة واتقـان التشطيب سواء في النجارة المعمارية أو نجـارة

ينثر مسحوق الزجاج او مسحوق السنفرة ولصق على ورق مقوى او قماش وتسمى هذه الاوراق أوراق السنفرة .

ويتوقف على دقة الحبيبات الصغيرة القاطعة للسنفرة وخشونتها .

وتميز نعومة السنفرة بأرقام معروفة فى الاسواق التجارية التى تبيع رقائق السنفرة على شكل ورق أو لفائف .

صبيح على الحطة ـ على نار الحطة ـ على نار الخيط

شـد الخيط تماما على المحور أو على وجه الحطات والجوانب الخشبية لشدة العمود أو الكمرة المسلحة وذلك باحدى الطرق الآتية :

١ ـ عندما يكون الاعمدة موازية لبعضها تماما يثبت اول طرف الخيط بمسمار بجنب العمود الاول فى الصف ويشد الخيط لنهاية الاعمدة ويجرى ضبط باقى الاعمدة على محور الخيط بحيث لا يكون هناك عمود ابعد من وجه الخيط ويتبع نفس الطريقة عند ضبط واجهة خارجة بلكونة .

٢ ـ عند ضبط محور احدى السملات يجب شد الخيط فى محور السمل تماما وذلك افقيا ثم وزن الخيط على العلامة الموجودة بالارض بميزان الزنبة وذلك شد الخيط في اول جنب العمل حتى نهاية الوجه الآخر للسمك .

(ض)

ضـفدعة

هى عبارة عن قمطة حديد تستعمل فى ربط القائم بالعرق اسفل الحمال .

ضفدعة القمطة

الجزء المحرك فى جسم القمطة الحديدية !!
قوائم الشدات . انظر قمطة .

ضـفر

طرف الكانة الحديد التى تثبت حلوق النجارة فى المبانى ويكون مشقوقا ومثنيا خلف خلاف .

ضــــفرة

الضفرة عبارة عن ازميل قطاع سلاحه منحن مقوس وتستعمل فى تشكيل الفتحات المقعرة وصقل الاسطح المحلية .

وتتكون الضفرة كالأزميل والمنقار من جزئين رئيسين وهما السلاح والنصاب .

وتستخدم الضفرة لتشكيل الفتحات المقعرة رصقل الأسطح المحلية.

وضفرة معناها فى منطقة الاسكندرية : لياسة اسمنتية .

ضفرة : لياسة اسمنتية او بربقة

ضــــهارة

الوجه النهائى للبياض . ويكون غالبا بسمك ½ كجم والضهارة اما ان تكون تخشين او فطيسة او طرطشة او موزايكو أو رخام وخلافه .

ضــــهر Back-Backside

الجزء العلوى من الجسم أو الجزء المكشوف .

ضــــهر حيــة

قطاع مبطط ليد درابزين سلم وتكون من الالمونيوم. أو النحاس او الحديد أو الكروم او الخشب أو البلاستيك .

ضــــيى Reflection

انعكاس ضوء على سطح عاكس ميل السقف او الحوائط أو قاطوع بين بلكونتين .

(ط)

طابق

الجزء الخاص بتصريف الحوض أو البانيو أو البيديه مصنوع من النحاس ويثبت طابق دور فى مبنى .

طــاير Cantileevr-Projection

انظر خارجه .

برج Projection

جزء بارز من المبنى بدون أعمدة ـ انظر خارجة .

طاعن ـ الخيط طاعن

مسار الخيط تحته أو امامه عوائق من فضــلات أو حجــارة أو مزروعات فتفقده استقامته ولا يؤدى شده الفرض منه . ويجب ازالة العوائق من امامه أو تحته لضمان استقالة الخط وصحة الاتجاه .

وقد يتسبب انحراف راسي او انحراف افقى أو كلاهما من جراء طعن الخيط فى العوائق .

طبلية مفرد ـ طبالى مفرد

مربعات خشبية مقاسها حوالى ٥٠×٥٠ سم وتعمل من تبيت فضل الالواح الخشبية القصيرة (التزانة) متجاورة مع دق قطعتين متعامدتين عليها من الظهر .

ويمكن تطبيق مسطحات كبيرة من الاسقف بواسطة هذه الطبالى التى تمتاز بقوتها عن الالواح الصحيحة المستمرة وان كان يلزم تنظيفها باستمرار من المون وكذلك تسديد الفراغ الموجودة فيها بكثرة .

وتتكلف مصنعية عمل الطبلية الواحدة ١٥٠ مليما في القاهرة .

طبلية مجوز

مماثلة للطبلية المفرد ولكنها مكونة من سمكين من الخشب المنشبت معا وش وظهر .

ومصنعية عمل الطبلية المجوز الواحدة ٢٥٠ الى ٣٠٠ مليم في القاهرة.

طبلية ـ (عمال)

وهذه المجموعة مكونة من ± ٢ فورمجى حسب مكعب العملية + ١ حرات + ٥ حالة + ٢ كراك + ٦ قروان .

طبة

سدادة حوض او طابق أو بانيو او ثقب تصريف .

طرفية Edge-Tip-point

انظر اطارف .

طرف End

نهاية .

طرف رباط Joint-Junction

مكان وقف عملية البناء او صب الخرسانة بشكل يسمح باستكمالها فيما بعد مع حسن تعشيق الاعمال القديمة مع الجديدة .

طرطشة

الطبقة الاولى من البياض على الحوائط والاسقف لخلق مسطح خشن وصلب يتحمل التماسك مع طبقات البياض التالية .

طرطشة بالماكينة Spray

الوجه النهـائى لنوع من بياض الواجهات وتستخدم فيه ماكينة الواجهات (انظر ماكينة الطرطشة) .

طرطشة ممسوسة

طرطشة واجهات محسوسة خفيفا بالمسطرين او البروة او المحارة .

طرطشة بجرايد

طرطشة واجهة ومكبوسة فى خطوط افقية منتظمة أو غير منتظمة وارى ان السمية تنسبها الى جريد النخل .

طسة كستير

شق فى الخشب من اصطدام سلاح الكستير فى الماكينة به .

طفشـة

فضلة خشب .

طفلة ـ عرق طفل ـ عرق طفلة

طين مضغوط .

طقـم Group-Team

مجموعة متكاملة لاى جهاز أو عمل .

طقم حمـام

مجمـوعة كاملة من قطع الحمام ومكملاتها وتشـمل بانيو وحوض وكومينيش وبيدية وقيشانى ووحدات بلاط القيشانى الخاصة كالصبانة والفواطة والوراقة وكذلك الاجزاء المعدنية كالخلاطات الكروم والاوشاش والحنفيات والمحابس والمواسير والشماعات ووحدات الاضاءة والاجزخانة.

طقطقـة

وقوع البياض وانفصاله عن الحائط .

طقطقـة

حركة الخشب بصـوت وتحدث فى الاسـقف والدواليب بسبب التمدد والانكماش او الرطوبة أو زيادة التجميل .

طلوش ـ طالوش

اداة خشبية عبارة عن لوح مقاسه حوالى ٣٠×٤٠ سم وله مقبض خشبى لعمل المونة ويرفعه المبيض بيده اليسرى ليتمكن من الطرطشة او تناول المونة للبياض بها بيده اليمنى .

طوب رملى Sand lime Bricks

الطوب الرملى الابيض

٢٥×١٢×٦ ومونته ٢٥٠كج/سم٢ ٥ جير + ١٨ رمل بالكيل
لا يستعمل تحت الطبقة العازلة او ٢ + ١٩ بالوزن
ولا فى حوائط الدراوى .

طوب اسمنتى Cement Bricks

٢٥×١٢×٦ ومونته ١م٣ رمل + ٣٠٠ كج اسمنت .

بلوكات حجرية ٢٥×١٢×١٣ مفرغ ١م٣ بودرة حجر وكسر حجرى جير+٢٥٠ كجم اسمنت من فضلات البراكين وعلى البحار .
من ناتج كسر الطوب الاحمر التام الحريق صلب .

كسر الطوب خال من فئات الاحجار والمواد الغريبة متدرج الحجم .

الطوب

مقاساته بالسنتيمتر	٢٣	١١	٥ر٥			
	٢٤	١٢	٥ر٦			
	٢٥	١٢	٦	،	٥ر٦	٧

طوب وردى : طوب رملى وردى اللون

طوب طفلى : طوب مكبوس ومفرغ من خلطة طفلة وطين وجير ورمل

طوب احمر بلدى

طوب أحمر من ناتج حريق طوب من الطين النىء يضرب على الارض.

طول احمر نصف سفرة

يضرب على سفرة خشبية من ناحية واحدة .

طوب احمر ضرب سفرة

يضرب على سفرة من الناحيتين .

طوب احمر قطع سلك Wire cut red Bricks

يضرب على سفرة من الناحيتين ويقطع بسلك بآلة ميكانيكية وهو حاد الأحرف قائم الزوايا والاركان .

طوب بطيح ـ طوبة على بطنها

طوبة آدية او شناوى ترقد على بطنها .

طوب طبانة

طوبة آدية على بطنها ارتفاعها ٦ سم وعرضها ١٢ سم .

طوبة على سيفها ـ طوبة سكينة

طوبة آدية ترقد على سيفها او جنبها او حرفها ارتفاعها ١٢ سم وبعرض ٦ سم .

طوبة على راسها ـ طوبة على دماغها

طوبة آدية على دماغها وارتفاعها ٢٥ سم وعرض ١٣ سم .

طوبة عساكر ـ طوبة سكينة على دماغها

طوبة آدية على دماغها ارتفاعها ٢٥ وعرضها ٦ سم .

طربوش ـ طنبوشة ـ طنبوش ـ هواية

غطاء مواسير التصرف العمودية وتعمل من الصاج لمنع وقرع فضلات فى المواسير فتسدها وارى انها من كلمة طربوش .

طيـارة

بلاط اسمنت طيارة .

بلاط موزايكو طيارة .

اى البلاطة مقسمة الى ٤ مربعات منهم ٢ ابيض و ٢ احمر او اخضر او رمادى او ازرق .

طين العتب

بطنية العتب . (واللفظ محور بتأدب عن اللفظ الدارج الأصلى)

طينة حلوة

الطينة السوداء القوية التى تكون على اعماق مختلفة وتتميز بقوتها ونعومة ملمس قطاعها فى جوانب الحفر وتماسكها اذا ضغطت فى قبضة اليد .

الطين النبـــاتى

تكوينه : هو الطفل او الطين النباتى أو الطمى
ناعم الذرات ـ سهل القطع بالسكين شره للماء .
اذا حرقت عجينته تصلب بشدة .

الاسم الكيميائى

سليسات الألومينا المائى (أو الايدراتى) .

الوزن النوعى

نسبة التكوين

ســـليكات	٥٣٪
كربونات حديد مائية	٢٥ر١٤٪
الومنيـــا	٠٧ر١٠٪
كربونات كلسيوم	٢٥ر٧ ٪
مواد عضــوية	٥ ٪
كبريتات كلسيوم	٥ر٣ ٪
مغنسـيوم	٠٣ر٣ ٪
كلوريد صوديوم	٧٥ر٢ ٪
كربونات صودا	١٥ر١ ٪

كمية السليكا كبيرة وتتحد مع الجير الموجود ليكونا سليكات الجير الغير قابلة للذوبان وهى مادة قوية عنـدما تتصلب ولكن المواد العضوية الموجودة يعطل زمن التصلب ولذا فان مونة الطين والجير لا تتصلب تماما قبل فترة تتراوح بين ١٢ ـ ٢٤ شهرا .

الطين الفـرينى

ســـليكا	٩٨ر١٥
الومينـــا	٦٣ر١٥
قلويات	٩٢ر
اكسيد كالسيوم	١٢ر٩
كربونات كالسيوم	٧٦ر٣
مـــاء	٥١ر١٥

انواع غير نقية من الطين لم تتعــــرض للاندماج من تراب الجـير وتحتوى على غرين .

طين زخرفى

مخاليط طبيعية من طين وكربونات كالسيوم (طباشير وطين) .

الطين المحروق

وزنه الحجمى ٦٥٠ر٠

وزنه النوعى ٦ر٠

ظهــر : انظر ضهر .

عتب Lintle (Lintel)

الجزء الذى يعلو اى فتحة او باب او شــباك ويحمل ما فوقها من اثقال مبانى او سقف . وقو يكون العتب كمرة من الخراسانة المسلحة او عرقا من الخشب او كمرة حديدية او طوبا ذو شكل خاص .

عتب مشترك combined lintle

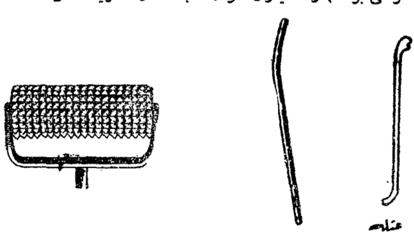
عتب يعبر فوق فتحتين .

عتب سـباحى continious Lintle

عتب مستمر فوق عدة فتحات او ابواب او شـبابيك وقد يستمر العتب بطول واجهة كاملة .

عتـلة Lever

اداة لتكسير الحجارة والرفع وهى من الصلب وطولها حوالى ٨٠سم وقطرها حوالى بوصة وقد يكون طرفها مبططا او ملتويا شكل ٤٢١ .



شكل ٤٢١

شكل ٤٢٢

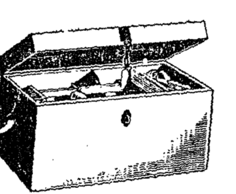
عجلة ــ رولر Roller

عجلة لتسوية وسمهدة الارض او دك طبقة معينة من الخراســـانة او البياض شكل ٤٢٢ . انظر ٣٩٦ ، ٣٩٧ .

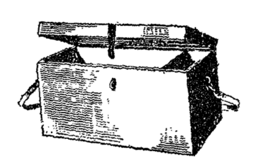
عدة Tools

الادوات التى يحتاجها كل طاقم من عمال مهنة معينة فى عمله .

وفى حالات البياض والسباكة والكهرباء تكون العدة فى علبة او صندوق خشبى شكل ٤٢٣ .



شكل ٤٢٣



شكل ٤٢٤

علبة عدة

علبة اوصندوق من الخشب لحفظ ادوات العمل من اعمال سباكة او بياض او كهرباء وخلافه شكل ٤٢٤ .

عرق Post

انظر عرق .

عرقات

جمع عرق .

يعرق ــ يخشب

يرص عروق وقوائم راسية استعدادا لعمل الشدة الخشبية للاعمدة والاسقف والكمرات وتكون على ابعاد حسب المواصفات وتكون المسافة بين العرق والآخر ١ متر × ١ متر من المحور والمحور فى معظم الاعمال الطبيعية .

وتنص المواصفات للاعمال الحكومية ان تكون القوائم على مسافات ٨٠ر × ٨٠ر من المحور للمحور .

وتوضع عروق افقية تسمى فرشات تحت العروق الراسية حتى لا تغرز أو تغز فى الارض الا فى حالة الشد بعد عمل دكة خرسانة الارضية فيمكن رص العروق الراسية مباشرة عليها .

عــرق

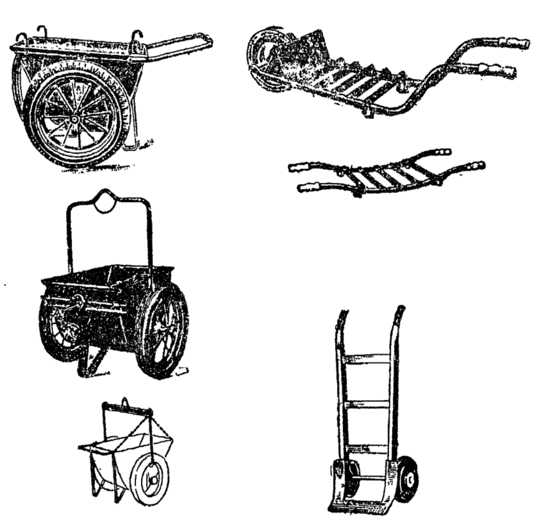
قطاعات الاخشاب من النوع الفليرى .

وقطاعاته ٣ × ٣ ، ٣ × ٤ ، ٤ × ٤ بوصة للشدات الخاصة باعمال الخرسانة المسلحة ٣

وقطاع ٤ × ٤ و ٥ × ٥ بوصة لشدات وسقالات اعمال البياض الداخلى والخارجى .

عربة ـ عربية ـ تروللى Hand cart — Trolley

عربة نقل المون او الاتربة او الخراسانة وعجلاتها من الكاوتشوك المنفوخ او الصب . اما اذا كانت عجلاتها حديدية فنسمى ترولل . وحركتها اما بالدفع او بالرفع والدفع شكل ٤٢٥ .



شكل ٤٢٥

عصــابة

برواز او كادر حول باب او شباك .

عضعضة

تموجات فى سطح الخشب تحدث بسبب كبس درافيل المكنة على الخشب اثناء مسحه وهو طرى .

عضـــم Frame

هيكل الباب او الشباك الذى يصير وضع حشوات النجارة او الزجاج فيه ان التجليد والكبس عليه .

عفش Sanitary Services

١ ــ مناطق الاعمال الصحية بالمبنى ، مثل دورات المياه والحمامات والمطـابخ .

٢ ــ شبابيك دورات المياه والمطابخ .

عفش Tools-equipments-Installations

معدات وادوات .

عفش Furniture

اثاث .

عفش Bad-Defect-Defected

ردىء الصناعة او غير صالح .

عفش Low quality

تش او كهنة .

عقـدة Hay

ربطة حبل .

عقـدة ــ بز Knot

مكان تجمع اليـاف الخشب فى النقط التى تخرج منها الفروع من جذوع الاشجار .

عقـدة بسيطة

عقد ظاهرية على جانب واحد من اللوح وناعمة وليست بها افرازات او تآكل .

عقـدة خبيثة

عقدة نافذة من جانبى اللوح وقد تحوى افرازات او تكون بعض اجزاءها متآكلة .

عقـدة بحرية

وحدة قياس انظر كتابنا الكميات والمواصفات

علام ـ علامة Marking-Linning

انظر تخطيط و تحطيط

علامة ـ علامات Marks

شرطة او خط او رقم او حرف يعبر عن منسوب معين او تدرج خاص او تميز لوحدة معينة او ضلفة او مكان تركيب شيء .

على الزاوية Right angle-angled

توقيعاى خطين او جانبين او واجهتين او سطحين افقيين ار راسين يحصران بينهما زاوية قايمة ٩٠ .

علف

عملية تركيب علفات الارضية الخشبية .

عمود خرزان

باكتة خشبية .

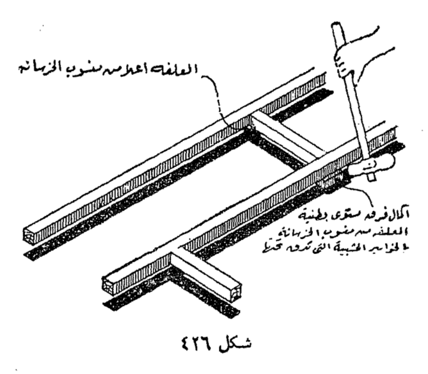
عمـود Post-Column-Pier

دعامة لحمل الاثقال والاحمال الراسية .

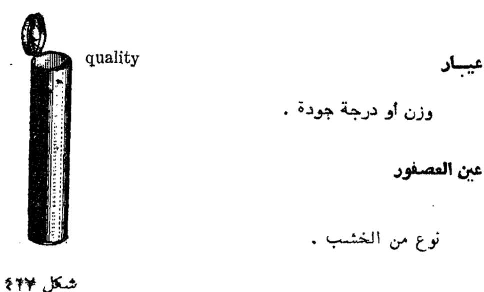
علفـة

علفات الارضـية الخشـبية وهى مراين ٥×٥ سم او ٥×٣٨ مم او

٣٨×٣٨ مم وتعمل منها تحليقة حول الغرفة ، ثم تثبت المراين على مسافات ± ٤٥ سم من المحور للمحور وتربطها دكم عريضة بنفس قطاعها على مسافات ٥٠ر١ ← ٢٠ر٢ متر شكل ٤٢٦ .



شكل ٤٢٦



عيـار quality

وزن أو درجة جودة .

عين العصفور

نوع من الخشب .

شكل ٤٢٧

علبة رسومات

علبة اسطوانية من الكرتون او البلاستيك لحفظ الرسومات شكل ٤٢٧

عـلاقة Hook

مكان أو اداة التعليق

(غ)

غــلاقة

كمالة او جزء من مادة الاستكمال ساخنة بسيطة باقية فيقال غلاقة بلاط على البلاطة الصغيرة الباقية اللازمة جوار الحائط وغلاقة خشب على قطعة صغيرة تنقص لاكمال جزء منه .

غلق ــ زمبيل ــ قفة ــ مقطف

اداة نقل الاتربة والرمل والزلط والمــون الجافة المختلفة وهو اما من الخوص بيد من اللوف وقد تعمل من شفة من حبل ليف و دبــلاج للتقوية وقد يكون من الكوتشوك بيد من الكوتشوك .

غزغزة

دق الخراسانة بقطعة خشب أو سيخ حديد .

(ف)

فــارة

اداة لمسح الخشب ــ انظر رابوة ونصف رابوة .

وهى تشبه النصف رابوة ولكنها بــدون مقبض وبغير زر وتســتعمل فى تسوية وتنظيف القطع الخشبية .

وطولها من ٢٠٠ــ٢٢٠مم تقريبا وارتفاعها٦٠مم وعرضها يتراوح مابين ٣٨ ، ٤٦ مم .

فاس

اداة حفر التربة

فاضي

١ ــ انظر خلوص . Clearance

٢ ــ الفتحات من شبابيك او ابواب ويطلق هذا الاصطلاح اثناء اد المبانى فيقال فاض ومليان على الاجزاء التى بها فتحات والاخرى التى بها حوائط

فرجار ــ برجل : Circle

ويتركب من ساقين من الصلب بطــول واحد تتصلان في جزئهما العلوى اتصالا مفصليا بواسطة مسمار مبرشم ويمكن اســتبدال احداهما بحامل للقلم .

يستعمل الفرجار في رســم الاقواس والدوائر وللتحقق من الابعــاد والتقاسيم ونقلها .

فانوس

فراغ بير السلم .

فانوس Lamp

لمبـــة .

فاير Over Size

اكبر من الحجم المعتاد .

فحت Excavation

اعمال الحفر او النزول بمنسوب ارض الموقع عموما او جزء منها لاى منسوب آخر منخفض عنها حسب تعليمات المهنــدس . ويحدد اعمــال الفحت بتخطيط الاساس بعلامات الجير او الرمل سواء للقواعد او اللبشات او اليد و الفرشات .

فخذ السلم

حنب او كمرة السلم .

فرموكليت

واساسه من مجموعة الميكا فاذا سخن المخفف لمدة ٤ ــ ٨ ثانية يزداد حجمه ٣٠ مرة .

وزنه النوعى ١٠٠ ــ ٢٠٠ كج /م٣ وعازل للحرارة حتى ١١٠٠ م .

فرق Difference-Clearnce

١ ــ انظر خلوص

٢ ــ مقدار بين كمية او مقدار او بعد مقاس على الطبيعة وبين الرسومات .

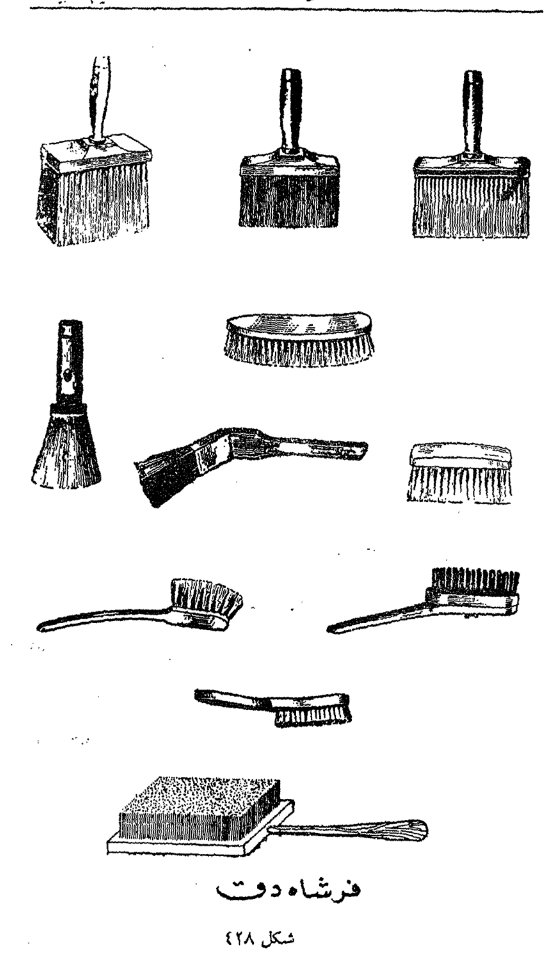
وينبغى التصحيح في هذه الحالة او تقســيط الفرق على الوحــدات المختلفة .

فرشة cushion

فرشة هى قطعة الخشب التى تفرش تحت قوايم الشــدة المســلحة حتى لا تغرس في الارض عند صب السقف .

فرشة ــ فرشاة Brush

فرشاة دهان البوية شكل ٤٢٨ و ٤٢٩ و ٤٣٠

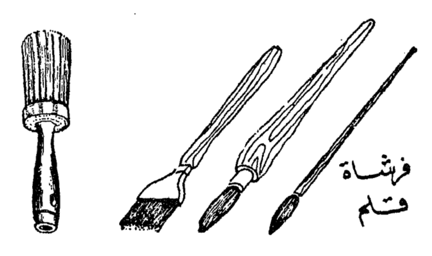


فرشاه دوت

شكل ٤٢٨



شكل ٤٢٩



شكل ٤٣٠

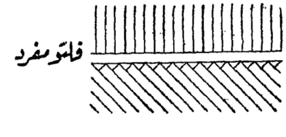
فلصة

الالواح التى تفرش فوق العلقات لتثبيت الارضية الباركية القرو او الزان عليها

فلمنكى ـ هولندى Flemish Bond

طريقة رباط للمبانى الطوب بحيث يكون المدماك مكونا من طوبة شناوى، واخرى آدية وهو اضعف من الرباط البلدى او الانجليزى وان كان يعتبر اجمل منه ، ولكنى شخصيا ارى في الرباط المصرى نوعا من الجمال في بساطة تكوينه ومتانته عن الرباط الفلمنكى .

فضل ـ فضلة ـ فضل خشب ـ فضل عروق



بواقى خشــب صغيرة من الواح خشبية او عروق .

فلتو

فلتو مجوز

كنـــار او برواز في الارضية الخشبية او القشرة شكل ٤٣١

فلورسنت ـ كشاف فلورسنت

فلتو مزوق

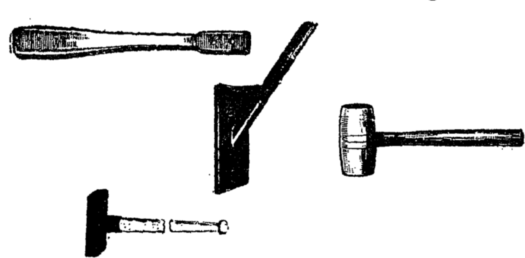
اضاءة بلمبات الفلورسنت

شكل ٤٣١

(ق)

قادوم ـ شاكوش

للمسلح ونجار الباب والشباك شكل ٤٣٢ ، ٤٣٣ .



شكل ٤٣٢



شكل ٤٣٣

قامة

لوح مدرج من الخشب لعمل ميزانيات ومناسيب الموقع بالمنظار ـ ميزان التسوية .

قامة ـ شاخص

عمود مدرج رفع من الخشب اسطوانى المقطع يستخدم لضبط استقامة النقط على خط واحد

قايم

عروق
عرق في وضع راسي .

قايمة **Rise**

ارتفاع درجة السلمة .

قباقيب السقالة **قبقبة السقالة**

١ ـ انظر سقالة .
٢ ـ قطع خشبية عريضة تدق على السقالة الخشبية بالمسامير على مسافة كل ٣٠ الى ٥٠ سم لمنع الانزلاق عليها .

قرو

خشب قرو .

قرصة **Plate**

لوح من الرخام او الموازيكو او الخشب مثل ظهر منضدة او جلسة مثلا .

قرصة

ضغطة للتدكيم وزيادة التقوية .

سنبك ـ سمبك مسمار قوى للدق به على رؤوس المسامير المدقوقةلتغطيس راسها في الخشب .

قصرمل ـ سناج Slag

من خالص رجوع الفحم المطحون ١/٥ مليمتر . خال من الاتربة والرمال والمواد العضوية ، وينتج أيضا عن ناتج حرق القمامة أيضا .

وعموما يتركب القصرمل من :

سلكا + الومنيا + اكسيد الحديد + اكسيد المنجنيز + املاح جيرية + بوتاش + مواد عضوية واللون اسود في حالة نقائه .

الكشف : يوضع بعض منه في المـاء فان ترسب منه شيء كان غير نقيا ويكون مختلطا في هذه بالاتربة ويجب هزه قبل الاستعمال .

المونة : قصرمل + جير صالحة للاماكن الرطبة .

الوزن العملى : ١م٣ = ٨٦٣ كج .

نسبة المسام : ٤٦٪ .

قص

اتجاه الالياف بعرض السمارة في وجه الالواح الخشبية .

قفش ـ يقفش Fixation-Fix

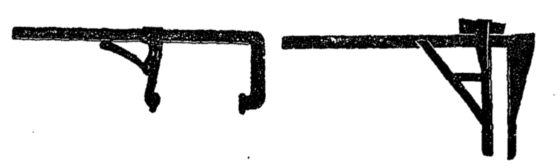
امساك شيء .

قلبة السلم . Stair Flight

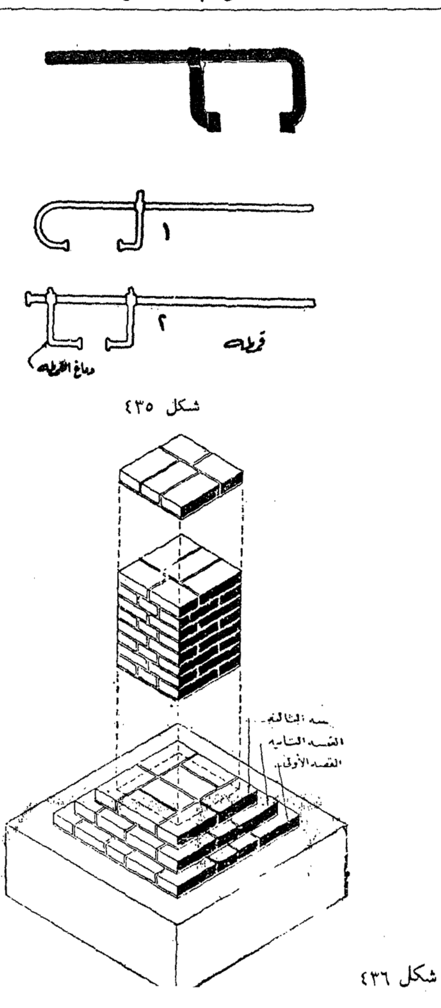
طلعة السلم .

قمطة

اداة حديدية لامساك الاخشاب من عروق والواح ببعضها شكل ٤٣٤ و ٤٣٥ .



شكل ٤٣٤



شكل ٤٣٥

شكل ٤٣٦

قوائم

عروق في وضع راسي .

قصة

سنة أو ردود أو بروز فى المبانى شكل ٤٣٦ .

قيام ـ بروز ـ خروج ـ خارجة ـ زيادة

هو بروز جزء في المبنى على الآخر كبروز المبانى عن الميدة اسفلها او كانت الشدادة أو الكمرة او الطبانة تبرز عن المبانى فيعتبر هذا قياما فاصلا بين جسمين او مادتين كما انه يساعد على رمى ظلال في الواجهة وزيادة تحديد خطوطها .

طيران

قيام كبير .

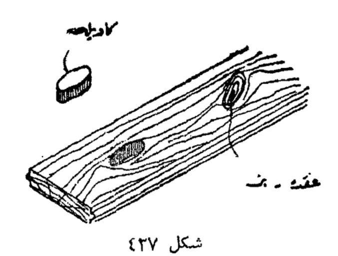
كرين ـ ونش راسي قائم

كورنيش ـ برج ـ براندة ـ فراندة

بروز او قيام او خروج المبانى عن الميدة او الحوائط اسفلها بالخراسانة او السقف او العتب عن المبانى او اى خروج .

كاويلة

قرص من الخشب يوضع ليبات في وجه الخشب مكان عقدة في الخشب بعد تفريغها شكل ٤١٧ .



شكل ٤٢٧

كاوتش

غلق من كاوتشوك .

كاوتش

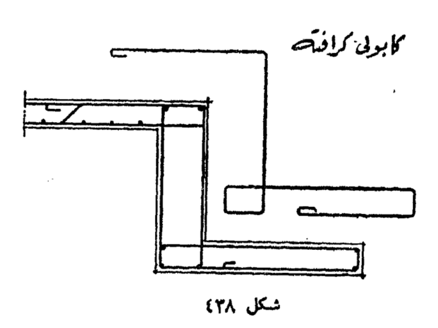
حذاء بوت مطاط لعمال الطبلبة ـ انظر بوت .

كوبولى

اى جزء طاير في الهواء ومحمل من جانب واحد .

كابولى كرافتة

تسليح كابولى بطريقة تربطه وتثبته تماما بتسليح العمود المرتكز عليه او الكمرة المحمل عليها شكل ٤٣٨ .



شكل ٤٣٨

كماشة ــ جيون ــ بقشيش

تصنع الكماشة من ذراعين متماثلى الشكل معكوسي الوضع يتقابلان عند محور ويتحركان حوله .

وتستعمل الكماشة في قص المسامير او استخراج المسامير المثبتة في القطع الخشبية .

ويصنع جسم الجيون البقشيش من الخشب الصلد وغالبا ما يكون من خشب الزان .

والكستير عبارة عن قضيب مستقيم من الصلب .

وتستعمل آلة الجيون البقشيش من استعدال وتسوية ارضيات الخدوش المحفورة بواسطة الازميل .

كادر

برواز او كنار او فلتو

كانة

تسليح ضد جهود القص في الكمرات واتجاه اضلاعها عمودى على اتجاه تسليح الكمرة او العمود .

كانة صندوق

هى الكانة الشائعة الاستعمال وهى مربعة مستطيلة الشكل قائمة الاضلاع .

كانة حباية

كانة من قطع منفصلة من الاسياخ المتوازنة الراسية التى تربط اسياخ التسليح العلوى بالسفلى ، وتكون مفردة او مجوز .

كانة بعيون

كانة يلف حديدها حول الاسياخ الراسية في تسليح العمود لضمان عدم حركة الاسياخ عن مواضعها .

كانة شدش

كانة ياخذ :" ـئة الموجة .

كانة حلزونية

سيخ يحزم حديد تسليح الاعمدة في مسمار حلزونى .

كانة قفش ــ كانة بياض ــ قمطة بياض

سيخ مثنى لربط الواح موسكى لعمل فرمة لكوبستات والاعمدة .

كانة تركيب حلوق ــ كانة نجارة

خوصة من الحديد لتثبيت النجارة في الحائط .

كانة بضفر ــ كانة نجارة

كانة خوصة بضفر يشق احد طرفيها ويثنى الجزء المشقوق في اتجاه متضادين ليزيد تماسكه مع المبانى عند التقطيب عليه داخل الشنيشه بالاسمنت وقد تكون الكانة زاوية بضفر مماثلة للسابقة ولكن بقطاع زاوية L بدلا من قطاع خوصة مبطط .



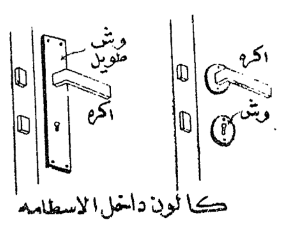
شكل ٤٣٩

كالون

اداة غلق الباب شكل ٤٣٩ .

كالون داخل الاسطامة

كالون بايت فى سمك عضم اسطامة الباب شكل ٤٤٠ .



شكل ٤٤٠

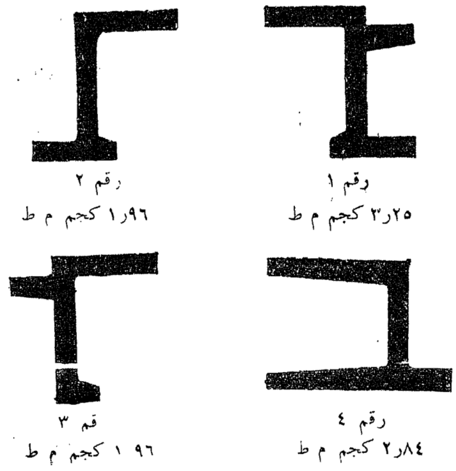
كالون خارج الاسطامة ـ كالون لطش

كالون مركب لطش خارج عضم اسطامة الباب .

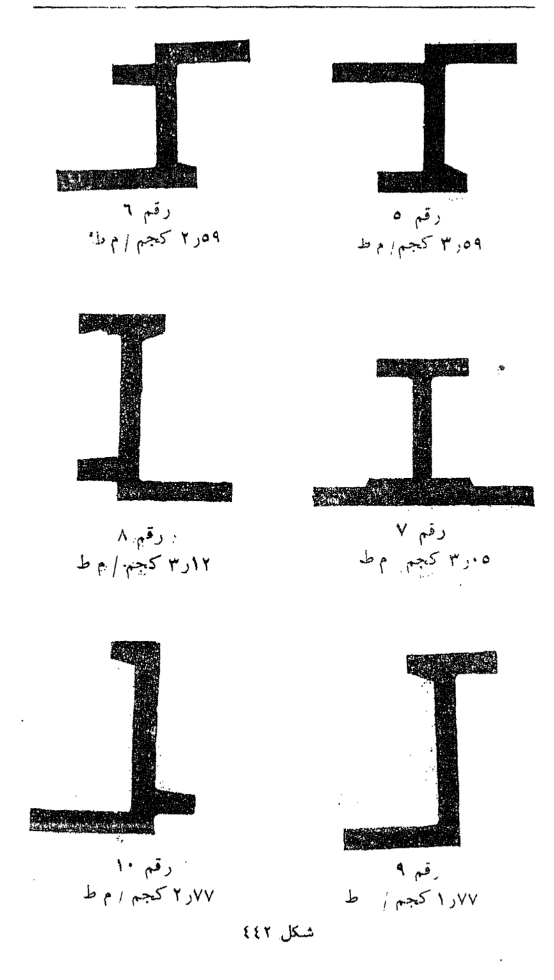
كريتال

قطاعات حديدية خاصة لتشغيل ابواب وشبابيك معدنية حديدية على درجة ممتازة من الغلق والفتح .

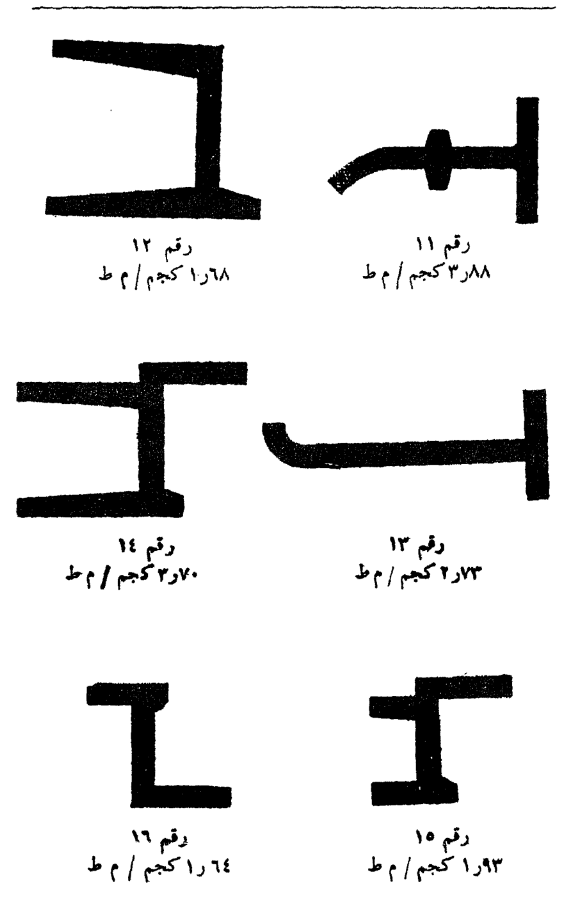
وقطاعاتها مبينة بالحجم الطبيعى فى أشكال ٤٤١و٤٤٢و٤٤٣و ٤٤٤ .
ويوجد منها حاليا فى مصر قطاعات رقم ١ و ٢ و ٣ و ٤ فقط .



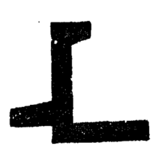
شكل ٤٤١


رقم ٥
٥٩ر٣ كجم/ م ط
رقم ٦
٥٩ر٢ كجم / م ط
رقم ٧
٠٥ر٣ كجم م ط
رقم ٨
١٢ر٣ كجم / م ط
رقم ٩
٧٧ر١ كجم / ط
رقم ١٠
٧٧ر٢ كجم / م ط

شكل ٤٤٢


رقم ١٢
٦٨ر١ كجم / م ط
رقم ١١
٨٨ر٣ كجم / م ط
رقم ١٤
٧٠ر٣ كجم / م ط
رقم ١٣
٧٣ر٢ كجم / م ط
رقم ١٦
٦٤ر١ كجم / م ط
رقم ١٥
٩٣ر١ كجم / م ط

شكل ٤٤٣



رقم ١٧
٦٤ر١ كجم / م ط



رقم ١٨
٣٢ر١ كجم / م ط

شكل ٤٤٤

كريستال Crystal

انقى انواع البللور .

كريستال

بللورات .

كريستالى Crystalised

متبلور .

كرسي بر

كعب بر الباب اى الجزء الاسفل من بر الباب واصل فائدته لا مكان تغيير اسفل البر كل عدة سنين كلما تآكل من الاستعمال وتنظيف وغسل الارضية دون الحاجة الى تغيير خشب البر بالكامل .

كرسي طوب ـ كراسي طوب

رصة طوب عبارةعن ٣ — ٦ قوالب ارتفاعا ، وبعرض قالبين وينقلهما النفر الدباش من مكان التشوين الى المعلم البناء في موقع العمل وتطلق ايضا على اكوام الطوب التى ترص جوار المعلم البناء اثناء عمله او تجهيزا له .

كسر طوب

بقايا اجزاء الطوب الاحمر ويستخدم في عمل دكات الخرسانات الخفيفة للاساسات او لدكات ميول الاسطح .

كسر الطوب

للخرسانة العادية : وخرسانة مقاومة للحريق ويستخدم النظيف التام الحريق ويجب ازالة ما به من جبس حتى لا يتأخر شك الاسمنت الخرسانة .

ويمنع استخدامه في الخرسانة المسلحة لانه منفذ للماء الذى يسبب صدأ خطيرا في حديد التسليح .

كسروله

اناء لغلى وصب المواد المطلوب تسييحها وصهرها او مزجها ويستعمله السباك والنقاش شكل ٤٤٥ .



شكل ٤٤٥

كماشة

كماشة اداة النجار لخلع المسامير من الخشب وثنى بعض القطع .
انظر كماشة ــ جيون ــ بقشيش

كمرة ضاربة

كمرة مسلحه منتفخة من احد جوانبها بسبب ضعف تدكيم الشدة ويجب في حالة الكمرة الضاربة بشدة ان يحلق الجانب الضارب والا وجب على المبيض ان يربى فرق السمك لتلاقى اعوجاج خط الجنب .

كمرة مقلوبة

كمرة مرفوعة الى اعلا وتصب بعد رمى السقف او الاساس مع وجوب ربط تسليحها مع تسليح الجزء المتصل بها . ويحدث ذلك اذا كان عمل كمرة ساقطة غير متيسر على ان يراعى عند الاضطرار الى عمل كمرة مقلوبة الا تكون هناك حاجة الى عمل ابواب في الدور العلوى في مكان الكمرة المقلوبة والا صارت عائقا في المرور واستحال تنفيذ الكمرة المقلوبة .

كمرة مدفونة

جزء من بلاطة السقف يزاد حديد تسليحه وقد يزاد سمى جزء منه

التشغيله بدلا من كمرة عادية في ظروف خاصة يستحيل فيها عـدم عمل كمرات ادللاقا سواء ساقطة او مقلوبة انظر فاتورة تسليح وفواتير .

كورنيش Cornice

بروز فوق المبنى او فوق باب او شباك .
انظر بروز ـ طاير ـ خارجة ـ كورنيش ـ برج

كوريك

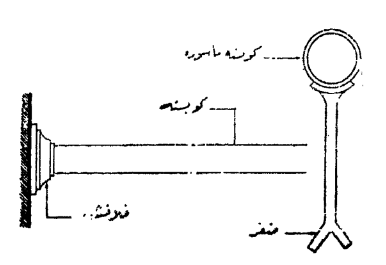
اداة حفر وردم انظر جاروف .

كوبستة

درابزين حديد او مبانى خشب .

كوبستة نيكل

درايزين من ماسورة نيكل ⌀ ٢" عاده شكل ٤٤٦ .



شكل ٤٤٦

كوبستة ظهر حية

درابزين من كوبستة معدنية مبططة

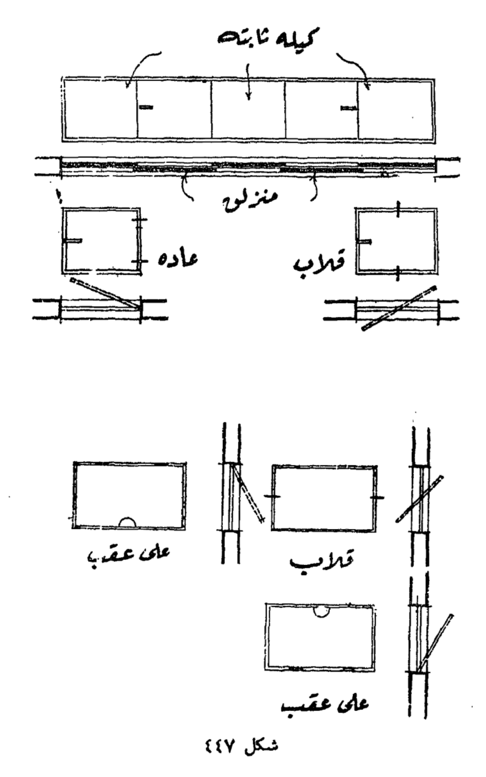


كيلة

وحدة مساحة او مسـافة وتطلق غالبا على المسـافات او الوحدات التكرارية

فتطلق كيلة او كيل مثلا على المسافات المتعددة الواقعة بين مجموعة من الاعمدة **المسلحة**.

كما تطلق كيلة ثابتة في اعمال الكريتـال على الضلف الثابتة المتكررة وكيلة متحركة على الضلف المتحركة وكيلة قلاب على اكس ، وهو النـوع الذى يفتح الى الخلف شكل ٤٤٧ .



شكل ٤٤٧

(ل)

لأوة

قطعة خشبية لتقوية الشدة الخشبية من اسفلها في حالة وجود الواح غير تامة التدكيم وتلب اى تهتز من اسفل . وارى ان كلمة لأوة مسفاة من كلمة يلقى فهى تلقى السند من اسفل لتتلقى الواحه كما تتلقى الاحمال الواقعة عليه .

لحام Welding

ربط جسمين معدنيين معا اما بالقوس والشرارة الكهربائيـة وأما بشعلة الاكسجين + 'الاثيتلين او بالقصدير والرصاص او باى سبيكة اخرى شكل ٤٤٨ .

لحم الخشب

اى قلب العضم او الاسطامة او الكتلة الخشبية .

لدعة

لحام موضعى في نقطة معينة بالاكسجين .

لسان

جزء بارز في قطاع خشبى ليدخل في جزء محفور بعمق في قطاع آخر لربط الاثنين ببعضهما

لعب

انظر خلوص .

لعوب

انظر خلوص .

شكل ٤٤٨

لقطة

مسافة او بعد محدد لطول او عرض او ارتفاع معين . وتؤخذ اللقطة بواسطة جسم ثابت الطول . مثل لوح خشبى او سيخ حديد او خيط محدد الطول غير سهل التمدد مع الحذر في هذه الحالة من اختلاف المسافة بسبب زيادة طول الخيط بسبب الشد والجذب .

ونحتاج الى عمل لقطة ذات بعد محدد التكرار لتوقيع مسافة معينة متساوية ، او لنقل بعد معين من مكان لآخر او من دور لآخر بصرف النظر عن مقاسه بالمتر . او لنقــل بعد معين وتوقيعه في مكان مجاور في حالة عــدم وجــود متر او شريط او وسيلة قياس شكل ٤٤٩ .

١٫٥٠

شكل ٤٤٩

لمح ـ يلمح ـ يمرؤ مرء مرق

اى ينظر بدقة لمراجعة استقامة خطوط او محاور او مناسيب .

لوحة رسم

اللوحة التى يستخدمها المهندس المصمم او المنفذ لوضع واعداد ومراجعة الرسومات وتختلف بساطة وتعقيدا حسب الفرض المطلوب منها ويمكن عملها متحركة بمسامير قلاووظ او بمقبض متحرك كما يمكن تزويدها بالاضاءة والادراج والمساطر المتحركة حسب الطلب شكل ٤٥٠ .

شكل ٤٥٠

ليمونة السلم

الفراغ بين دوران كوستات السلم في المسقط الافقى .

(م)

ماء ـ مياه

يدخل الماء كعنصر هام في تكوين الخراسانات المسلحة والعادية ومون الطوب والدبش وخلطات البياض وكمدخل لمعرفة تاثير نسب الماء في الخلطات المختلفة علينا ان نستعرض الخصائص المختلفة الطبيعية والكيماوية للماء.

التكوين : اكسجين + ايدروجين . والرمز الكيميائى : يد٢ا

والوزن النوعى : ١ اى ان ١ م٣ يزن ١ طن او ١ سم٣ يزن ١ جم

ودرجة الغليان : ١٠٠ م او ٢١٢ ف ودرجة التجمد : ٠ م او ٣٢ ف

مصادرة في الاعمال الانشائية

١ ـ مياه المرافق .

٢ ـ مياه الانهار او الترع .

لائحة مزاولة مهنة الهندسة المعمارية

ولائحة الأتعاب ولائحة المسابقات

٣ ــ مياه البحر .

٤ ــ مياه الامطار .

٥ ــ مياه الآبار او الطلمبات .

٦ ــ مياه العوادم بالمصانع والمناجم .

وافضل المياه الصالحة لتكوين خلطة الخرسانة المسلحة هى نظريا المياه المقطرة ولكن يكفى عمليا ان تكون المياه عذبة نقية وخالية من الامـلاح والاحماض والمواد الجيرية والعضوية .

استعمالات الماء فى العمليات المعمارية والانشائية :

رش قيعان الحفر مع دكها بالمندالة الحديدية لتثبيتها .

رش اتربة الدم مع الدك بالمندالة الحديدية على طبقـات كل منها ٢٥ سم لكسبها وتثبيت تربة الردم مع غمرها بالماء .

غمر الطوب ٢٤ ساعة قبل استعمالة للمحافظة على رطوبة مونة البناء وذلك لمدة ٣ ايام متوالية .

رش المبانى

بعد ٢٤ ساعة من انتهاء المبانى .

غسيل المبانى قبل البياض

وذلك لازالة ما عليها من اتربة تتسبب في انفصال طبقة البياض عن المبانى فيما بعد :

رش طرطشة البياض

لزيادة قوة تماسكها والتصاقها بالمبانى وذلك لمدة ٣ ايام بعد ٢٤ ساعة من انتهاء الطرطشة .

تجهيز مون المبانى

وذلك بنسبة ... لتر ماء لكل ...م٣/ الخلطة .

تجهيز خلطة الخراسانات العادية

وذلك بنسبة ... لتر ماء لكل ... م٣/ الخلطة .

تجهيز خلطات الخرسانة المسلحة

وذلك بنسبة ١٦٠ لتر ماء لكل م/٣ الخلطة او بنسبة ٧٢ لتر ماء لكل شكارة اسمنت .

ويرجع الى الجدول الخاص بذلك

رش الخراسانات المسلحة

وذلك لمدة ٣ ايام رشا غزيرا بعد ٢٤ ساعة ن انتهاء صبها وذلك مرتين يوميا قبل وبعد الشمس حسب امر المهندس .

ويطلب نظريا تغطية البلاطات المسلحة بطبقة من الرمل سمك ٣ سم وتنديتها بالماء لمدة ١٥ يوما ولكن هذا لا يحدث عمليا .

علما ان اضافة الماء للخراسانة المسلحة اثناء التخمير يجب الا يكون دفعة واحدة بل تدريجيا بحيث لا يتبعثر الاسمنت من الخلطة في الهواء وكذلك لا تكون اضافة الماء بقوة حتى لا يغسل الزلط ويسيل الاسمنت الى قاع الخلطة .

المياه الممنوع استخدامها اطلاقا في الخرسانة المسلحة

١ ـ مياه البحر التى تحوى ٥ر٣٪ املاح .
٢ ـ مياه البحر التى تحوى ٥ر٣٪ كلوريد صوديوم .
٣ ـ مياه من ناتج عادم المدابغ والمصانع الكيماوية ومصانع المعادن والفحم الكوك وغيرها .
٤ ـ مياه تحتوى على مياه سكرية من التى تحدث انهيارا في الخرسانة

مياه ذات شوائب تقلل مقاومة الخرسانة المسلحة بنسبة ١٥٪

١ ـ مياه تحوى على ١٥٪ صوديوم .
٢ ـ مياه تحوى على ١٪ كبريتات .
٣ ـ مياه المناجم .
٤ ـ مياه الطلمبات في محاجر الجبس .
٥ ـ مياه العوادم من مصانع الصابون والبير .
٦ ـ مياه البحر المحتوى على نسبة ضئيلة من كلوريد الصوديوم .

نسب الماء في الخلطات

يمكن ان تنسب كمية الماء الى كمية الخلطة بكاملها او الى كمية الاسمنت وهذه الطريقة الاخيرة افضل . وتتراوح كمية المياه من ٣٥٪ ← ٨٠٪ من كمية الاسمنت وتبلغ في المتوسط عادة حوالى نسبة ٥٠٪ من كمية الاسمنت بالوزن .

والقدر اللازم من الماء لاتمام التفاعل الكيميائى للاسمنت واتحاده الكيميائى مع الركام حوالى ٢٥٪ ← ٣٠٪ من وزن الاسمنت وتلزم باقى كمية المياه لتسحين تشغيل الخرسانة والاحتفاظ بها رطبة لاطول مدة ممكنة .

وفيما يلى جدول نسب الماء في الخلطات والمفروض علميا ان توضح كمية المياه في المواصفات والمقايسات الى جواز نسب باقى المكونات .

مواصفات ونسب المياه

يضاف بنسبة ٢٥ لترا لكل شكارة اسمنت .
اى ٥٠٪ من وزن الاسمنت .
مع السماح بنسبة ± ٣٪ زيادة او نقص .
نسبة الماء = ٥ر٥٪ ← ٦٪ من حجم الخلطة

كمية الماء اللازمة لتشغيل الخرسانة نظريا

كمية الماء اللازمة لعمل ١م٣ من الخرسانة المسلحة .
= ٦/١٠٠ × ١٠٠٠٠٠٠ = ٦٠٠٠٠ سم٣
= ٦٠ لترا من الماء .
كمية الماء اللازم لخلط م٣ زلط + م٣ رمل + ١٧٥ كجاسمنت .
المساوى = ٦٢ر م٣ خرسانة .
= ٦٠ لتر/م٣ × ٦٢ر م٣ = ٣٧ر٢ لترا من الماء .

انواع الخرسانة واستعمالاتها بالنسبة لكمية الماء المحتوية عليه

خرسانة طرية	للأسقف والاعمدة والكمرات المسلحة ذات التسليح المتباعد وذلك ليسهل التفاف الخرسانة حول اسياخ حديد التسليح ويقوى التصاقها بها .
خرسانة سايحة او طرية جدا	للاعمال الدقيقة والمتشابكة التسليح والكثيفة التسليح .
خرسانة قليلة الماء	لخراسانات الطرق والخراسانات الواقعة تحت تأثير الارتجاج والاهتزاز مثل قواعد الآلات الميكانيكية . وتقليل المياه هنا يهدف لايجاد خرسانة شديدة المقاومة .
خرسانة مفلفلة	للخرسانات الضخمة القطاع مثل الاساسات والفرشات واللبشات وقواعد الاعمدة والآبار اليدوية والميكانيكية .
خرسانة طازجة او طازة	حديثة الخلط لم تشك بعد .
خرسانة خضراء	تامة الشك ولم تتصلب (تتصلد) بعد .
خرسانة متصلبة او متصلدة	تامة الشك وذلك مع اكتساب صلادة ذات مقاومة مناسبة للغرض المطلوب .
خرسانة خفيفة	خرسانة ستعملة في الاعمال الغير هامة .
خرسانة عادية	خرسانة مجهزة لتعطى المقاومة المطلوبة .
خرسانة خاصة	خرسانة مجهزة مع اختيار خاص للمواد ونسب الخلط لتوفى اغراضا واشتراطات خاصة .

جدول كميات ونسب الماء في خلطات الخرسانة المسلحة

اسمنت	رمل	زلط	مـاء	سمك الزلط	م الماء / س الاسمنت
٢٠٠	٤ر	٨ر	١٥٠	١٠	٧٥ر
٢٠٠	٤ر	٨ر	١٣٠	٢٠	٦٥ر
٢٠٠	٤ر	٨ر	١٢٠	٤٠	٦٠ر
٢٥٠	٤ر	٨ر	١٥٠	١٠	٦٠ر
٢٥٠	٤ر	٨ر	١٣٧ر٥	٢٠	٥٥ر
٢٥٠	٤ر	٨ر	١٢٠	٤٠	٤٨ر
٣٠٠	٤ر	٨ر	١٥٠	١٠	٥٠ر
٣٠٠	٤ر	٨ر	١٣٥	٢٠	٤٥ر
٣٠٠	٤ر	٨ر	١٢٧ر٥	٤٠	٤٢٥ر
٣٥٠	٤ر	٨ر	١٦٦ر٢٥	١٠	٤٧٥ر
٣٥٠	٤ر	٨ر	١٤٨ر٧٥	٢٠	٤٢٥ر
٣٥٠	٤ر	٨ر	١٣٤ر٧٥	٤٠	٣٨٥ر
٤٠٠	٤ر	٨ر	١٦٠	١٠	٤٠ر
٤٠٠	٤ر	٨ر	١٥٠	٢٠	٣٧٥ر
٤٠٠	٤ر	٨ر	١٤٨	٤٠	٣٧ر
٣٠٠ ١ ٦	٦ر٥ كج ١ر٦٨ ٣١رم٢	١٤١٤ كج ٤ر٧٠ ٨٦رم٣	١٦٧ كج ٥٦ر ١٦٧ لتر	خرسانة ذات مقاومة ٣٠٠ كج/سم٢ بعد ٢٨ يوم	

جـــدول نسب امتصاص المـــاء
بعد ٢٤ ســـاعة

الرمل	صفر ← ٢ ٪
زلط وكسر حجر جيرى	½ ← ١ ٪
جرانيت	صفر ← ١ ٪
بازلت	صفر ← ½ ٪
حجر رملى	٢ ← ٧ ٪
مواد مسامية خفيفة	٢٥٪

نسب الخرسانة

اسمنت : ركام = ١ : ٦

اسمنت : رمـــل : رمل : زلط = ١ : ٢ : ٤

مـــاء : اسمنت : رمل : زلط = ١/٢ : ١ : ٢ : ٤

مـــاء : اسمنت = ١ : ٢

تاثير نسبة $\frac{\text{م مـــاء}}{\text{س اسمنت}}$

تؤثر على قوة الخرسانة

اكثر من نسبة $\frac{\text{الأسمنت}}{\text{الخلطة}}$

من الخبرة

١ ــ مياه البحر تؤخر مدة شك الخرسانة .

ينضح الملح على سطح الخرسانة وينتج عنه صدأ الحـــديد الذى يتسبب فى نقص المقاومة .

ولكن يمكن التغلب عليه بزيادة نسبة الأسمنت .

٢ ــ المياه الكبريتية تتفاعل مع الحديد وتضر الخرسانة .

٣ ــ المياه المحتوية على مواد عضوية ينتج عن استعمالها انبعـــاث غازات تحدث تشققا غير مرغوب فى الخرسانة .

والنتائج نقص التماسك ــ التشقق ــ التفتت ــ كما تفســـد التفاعل مع منع الالتصاق .

٤ ــ استخدام مياه المصارف والمستنقعات ينتج خرسانة ضعيفة .

٥ ــ المياه الموحلة تمنع تماسك مونة الأسمنت والرمل فى الخرسانة بالزلط وتسبب نقص المقاومة ، عدم ثبات الحجم مع تأخير التفاعل كما ان الطير يمتص الماء فتحدث تشققات .

٦ ــ تراعى حالة الجو فى أثناء اضافة الماء للخلطات فيزيد عن النسب المقررة فى الشديدة الحرارة او المعرضة مباشرة الى الشمس . كما نقل فى أيام الشتاء والضباب . والأيام الممطرة مع الاستعداد فى ايام المطر لتغطية الخرسانة المضبوبة فورا بأوراق الشكاير او الخيش أو المشمع او بطبقات من الرمل تمنع الهطول المباشر للمطر فوق سطح الخرسانة وأحداث تعشيش فيه واتصال فيه وانفصال طبقى للمكونات وانسياب الأسمنت الى الى أسفل .

٧ ــ اضافة الكمية اللازمة للاتحاد الكيميائى فقط وقدرها ٢٥٪ ← ٣٠٪ من وزن الأسمنت تكفى للاتحاد ولكن الخرسانة تكون صعبة التشغيل . ولهذا تزاد الكمية الى ما يقرب من ٥٠٪ .

٨ ــ زيادة الماء عن النسب المقررة للتشغيل يجعل الخرسانة مفككة ويزيد من نسبة الفراغات بها ويجعلها منهارة وضعيفة المقاومة ويحدث فيها انفصال حبيبى طبقى مع نضح الأسمنت على الوجه وانفصال زبده عن الخرسانة مع احتمال صدأ الحديد .

٩ ــ وجود اى سكريات فى الماء يحدث انهيارا مباشرا فى الخرسانة .

١٠ يمكن استخدام الماء الغير صالح للسرب فى خلط الخرسانة اذا كانت مقاومة الضغط بعد ٧ أيام و ٢٨ يوما للمكعبات المستعمل فى 'طها هذا الماء = ٩٠٪ من مقاومة الضغط لعينات مماثلة استخدام فى خلطها ماء صالح للشرب .

١١ ــ يوضع الماء فى اناء زجاجى لتنفصل عنه الشوائب ويحدد المهندس المشرف درجة نقاؤه .

١٢ ــ الخلطة الجيدة هى المزيج الذى يحفظ شكله اذا ضغط باليد . وكذلك لا تسيل المونة منه . كما لا تشعر اليد بالرطوبة عندما تمسكه ولكنه لا يبلها .

مبانى

عملية البناء بالطوب بأنواعه والحجارة بأنواعها وسترد هذه العملية بالتفصيل فى الباب الثالث . وكل جزء من المبانى له اسم معين

متر

مقياس من الخشب بطول ١ متر او ٢ متر . مقسم الى اجزاء بطول ١٠ سم او ٢٠ بمفصلات من النحاس او الحديد المجلفن أو بمسامير ويكون تقسيمه على كل وجه بعكس الوجه الآخر ليصلح للبدء بالقياس به من اى من الناحيتين .

وهناك بعض الأنواع الجديدة من البلاستك واجزاؤه بطول ١٠سم والمتر الصلب أو المتر المعدنى اما ان يكون مشابها للمتر الخشبى وباجزاء طولها ١ متر أو ٢ متر ملفوفا فى داخل علبة دائرية من الصلب . واما ان يصل الى ٣ متر او اكثر ويزود بعدسة مكبرة للقراءة والأنواع الجيدة منه بها سوسته (زمبرك) وزر يضغط عليه ليدخل الشريط تلقائيا الى داخل العلبة ملتفا حول نفسه ومعظم الاشرطة مقسمة بالسنتيمتر والبوصة .

محوجب

ضلفة زجاج شباك او باب مشقوقة من راسها من اعلا لتسقيط لوح زجاج الضلفة أو الشراعة من هذا الشق .

محاكية

كتف باب أو شباك يرتكز عليها العتب فوقها .

محور ــ اكس ــ النص ــ السنتر

الخط الذى يحدد منتصف جسم طويل مثل حائط مستمر .

وقد يكون المحور مرحلا فلا يمر بمنتصف الحائط دائما بربعه او ثلثه او يمر على مسافة معينة من احد جانبيه .

ويمكن ان المحور خطا مارا بعدة حوائط أو اعمدة او اكتاف وتحدد الحوائط او الأعمدة باحداثياتها بالنسبة لهذا المحور اى بقدر بعد اسطحها او محاورها الثانوية التى تمر بمنتصفها عن هذا المحور الرئيسي .

محيط

عبارة عن مجموع دائر طول الجسم المراد قياسه مبتدأ ومنهيا من نفس النقطة .

محيط الكمرات الخارجية للمبنى

مخ

راس او قمة ويقال مخ العرق اى دماغ العرق او اورا العرق أو راسه ويقال مخ المسمار اى راسه انظر دماغ .

مخـــدة

يطلق هذا الأسم بين السباكين وهى عبارة عن شيكارة تملأ بالرمـل ثم توضع عليها الماسورة الزهر او الفخار وتقطع بالأجنة او الزمبة .

مخـــدة

فرشة مسلحة فى داخل الحائط تحت كمرة مسلحة او كمرة مـن الحديد او الخشب لتوزيع احمال الكمرة على مسافة اكبر من مســاحة ارتكازها على الحائط لضمان توزيع الجهود وعدم تركيزها .

مـــداد

عبارة عن خط مستمر من المواسير الزهر أو الفخار أو الأستبستوس ويكون متصلا مع بعضه .

مـــداد

عروق او مراين خشبية تحت كمرات الأسقف الخشبية لتوزيـــع الحمل بانتظام على الحائط الحامل .

مـــداد

عروق افقية تحت قوائم الشدة الخشبية للسقف لتوزيع الجهـد على الأرضية . وكذلك تطلق على فرشات الأساسات .

مراية

كمرة رفيعة القطاع عميقة الأرتفاع تنزل غالبا بسقوط قـبوى حتى منسوب الأعتاب .

مراية

مرآة وهى عادة من البللور الصافى باقل سمك ٤ ملم ← حتى ١٥ مليمتر علما ان التموجات تقل كلما قل السمك .

ويفضض الزجاج لتصنيعه المرايات بواسطة الفضة او الزئبق .

مرزبة

تصنع المرزبة من الحديد وهى عبارة عن كتلة باوزان مختلفة مشكلة بطريقة مربعة او مسدسه ولها فتحة فى وسط الراس يوضع بها يــد المرزبة وهى من الخشب المتين ذات الألياف المنتظمة وتستعمل فى طرق المعادن او الدق على اجنه الحداد لقطع الاسياخ ذات التخانات الكبيرة .

ميزانية ـ منسوب ـ شرب

مستوى معين او مقدار ما

ميزانيــة

تكاليف المشروع بالتفصيل

مــــرة

مرة هو جانب الكمرة المسلحة او الكمرة الخشبية . (بكسر الميم)

مرحاض

السلطانية التى تجمع الفضلات الآدمية لتصريفها الى المجـــارى العومية او المجارى الخاصة .

وهو انواع منه البلدى والأفرفكى .

مرحاض ـ تواليت ـ دورة مياه ـ كنيف ـ محل الأدب ـ حمام ـ مرحاض .

مكان او غرفة الاجهزة الصحية بالمبنى .

مرحاض بلدى

ويستعمل فى البلاد الشرقية حيث العادات والتقاليد والأرتبـاط الدينى ويكون مساوى تماما لبلاط ارضية المراحيض وينقسم الى ثـلاث انواع شرقى قطعة واحدة وشرقى بثلاث قطع وفرنساوى بقطعتين .

مرحاض فرنساوى

قطعتين ويصنع من الزهر المطلى صينى وينقسم الى قسمين الأول وهو السلبس والسلطانية معا والثانى وهو السيفون الزهر قطـر ٤ ذو حاجز مائى لا يقل عن ٢ .

ويتم لحام القطعة الأولى بالثانية بواسطة الكتان المقطرن والرصاص المنصهر مع القلفطة جيـــدا .

مرحاض افرنكى ـ مرحاض افرنجى

مرحاض على هيئة مقعد ويسمل سلطانية وصندوق طـــرد عالى ومنه انواع مرحاض بدون حجز ومرحاض ذو حجر ورحاض بســـيفون وبدونه .

مرحاض كومبنيشين

مرحاض افرنجى بصندوق طرد واطى او منخفض

مرحاض لانتـــرن

مرحاض مكون من حفرة فقط ويستعمله الجوالة والكشافة .

مرحاض بجردل

مرحاض مكون من صندوق خشبى للجلوس عليه ويحتـوى جردل يسحب من خارج المبنى من خلفى منخفض صغير .

مرينـــه ــ مورنية

خشب ابيض قطاع ٥ سم x ٥ سم اى x ٢ او ٥ x ٨ر٣ ســم اى ٢ x ١/١٢ أو ٥ x ٥ر١ سم اى ٢ x ١ وبطول ٤ متر .

مروحـــة

باب مروحة .

مروحـــة

آلة التهوية .

مرء ــ يمرؤ ــ يلمح ــ لمح

التنشين بالنظر على مدى خط معين لمراجعة مطابقته للاتجـــاه الصحيح او مراجعة مطابقة نقطة على نقطة أخرى .

كما قد تكون المراجعة لتحقيق موازاة خط لآخر او لمراجعة افقيـة او راسية جسم او عدة اجسام كأحرف المبانى والأبواب والشبابيك .

وقد تكون لمراجعة ميزانية شرب او اســتواء سطح حائط مبانى أو بياض أو استقامة حرف جلسة او كورنيش او مدماك .

وغالبا ما يكون اللمح أو المرء بالعين المجـــردة، او باستعمال أدوات بسيطة مثل ميزان الخيط (خيط الشاغلول) أو ميزان المياه والقدة أو الذراع انظر لمح .

مستريك

خط دهان وهو عادة بلون غامق للفصل بين لونين مختلفين . ويقـــال للنقاش اضرب مستريك اى اعمل خطا ملونا عن نهاية السفل من أعـــلا للفصل بين لونه ولون الحائط أعلاه .

مسمار عدل

مسمار مستقيم .

مسمار بورمة للمرايات

مسمار مخ طاسة .

مسمار بورمة

مسمار مخروطى ذو بريمة حلزونية . ويتراوح طوله حسب الاختيار ما بين ١/٢ سم ← ٢٠ سم ومنه الحديد والنحاس والأبيض

مسمار شيشه

للتجليد بدون غراء له مخ مثل المسمار الباصة لكن رفيع من ٢سم الى ٣سم .

ويفضل فى الحبيى عن السنارة لأن له راس ولكن السلوتكس بالسنارة .

مسمار سنارة ـ مسمار اعوج ـ مسمار زاوية

لتعليق البراويز وحوله من ٤ سم الى ١٠ سم .

مسمار مناخلى ـ مسمار شامى

مثل القباقيى ولكن رفيع للمناخل والأحذية وكذلك فى حالة تقفيل صاج فى مطبخ مثلا .

مسمار قباقيبى

للمنجدو لونه اسمر وله مخ عريض .

مسمار باصة ـ مسمار براس ـ مسمار بغدادلى

يستعمل فى الأسقف والأشياء المسطحة وتقفيل الحلوق والأسقف او نجار المسلح وطوله ٦ سم .

مسمار شبك ـ مسمار سنارة

وطوله من ٢ سم ٣ و ٤ الى ٥ سم :

مسمار جمبريت

مسمار مثنى على حرف ∩ . ويستعمل فى تثبيت الاسلاك الكهربائية بالحوائط .

مسمار بورمة طاسة ـ مسمار بمخ طاسة .

مسمار ذو راس كروية

للكواكين والزاوية الألمونيوم وكل ما هو ظاهر للأستعمال وطوله من ٥ر١ سم الى ١٠ سم .

مسمار بورمة عادة

مسمار به بريمة وراسه مخروط ناقص يستعمل للمفصلات والزوايه الأطقم الخاصة بالمطابخ وكل ما هو ظاهر للاستعمال أطوله من ١/٢ سم الى ١٠ سم .

مسك

مقبض ولسان لغلق ضلف الكريتال ويمكن استعماله فى شبابيك وابواب النجارة ايضا . وهو عادة من النحاس او النحاس المطلى نيكل أو الحديد او الألمونيوم .

مسح

تنعيم بالكشط بالفارة .

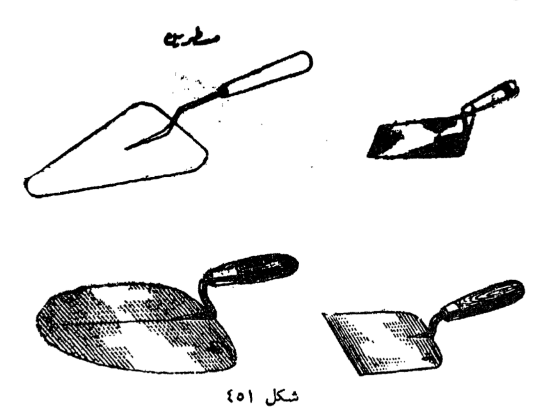
مسح

مسح الأرضية البلاط بالماء .

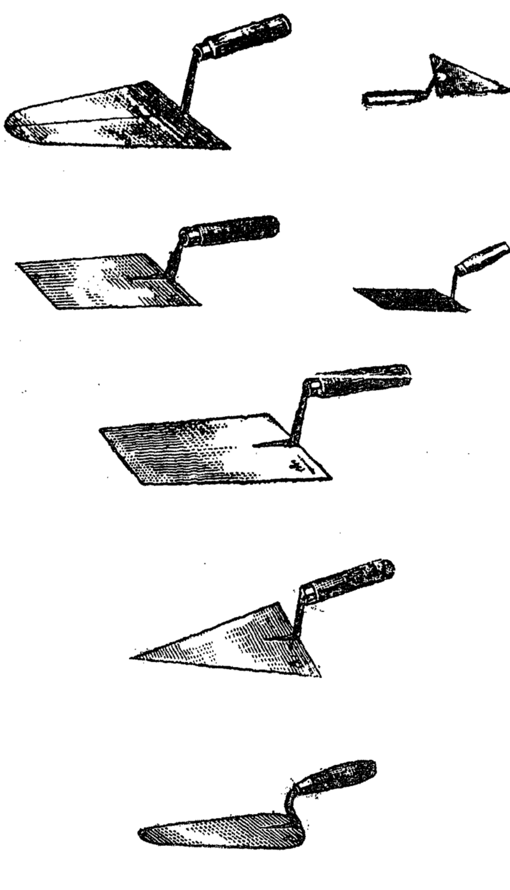
مقبض ١ اكرة

مسطرين

اداة المبيض فى عمل الطرشة الابتدائية تحت البياض واداة البناء فى البناء واداة لمبلط فى لصق البلاط شكل ٤٥١ و ٤٥٢ .



شكل ٤٥١



شكل ٤٥٢

ويتكون من مقبض خشبي والوح معدني من لصاج على شكل مستطيل حاد الزوايا او مستطيل ملفوف الزوايا او مثلث حاد او ملفوف أو نصف بيضـــاوى .

مسافة

١ ــ انظر خلوص .
٢ ــ مسافة تقديرية تقاس او تترك او ترحل حسب الطلب .

مساحة

عملية هندسية لرفع موقع من الطبيعة او توقيعه من الرسومات أو تقدير بيانات الأسطح والمساحات المختلفة .

مساحة : ول اى شكل x عرضه

مساحة : نشارة الخشب بعو مسحه بالفارة

مساحة زجاج

مساحة زجاج هى مقبض خشبى بد قطعة مبططة من الكاوتشــوك ذات حرف حاد لمسح المياه من على سطح الزجاج وتلميعه .

مسمار

المسمار عبارة عن جزء مقطوع بالمقاسات المطلوبة من سلك صلب او حديد ويذبب احد اطرافه كما يدق الطرف الآخر لتخليق راس له .

مسمار النص

المسمار الذى يدق فى محـــــور منتصف شيء معين كمحور باب مدخل او محور المنتصف على قاعدة اساس مسطح ...

مسمار الاكس

مسمار محور حائط أو عمود .

مسمار الحدودة ــ مسمار الحد

المسمار الذى يدق فى موضع الخط المحدد اواجهة البنى واذا شد خطين على واجهة المبنى فسوف يحددا حدود خط الواجهة أو الموقــع .

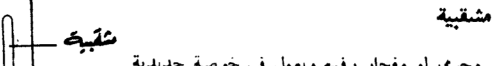
مسمار الواجهة

المسمار المحدد للواجهة .

مشمشاية

زالطه رفيعة .

مشقبية



مجرى او مفحار رفيع ويعمل فى خوصة حديدية يمر فيه مسمار معين شكل ٤٥٣ .

شكل ٤٥٣

مصد ــ صدادة ــ بغة

قطعة من الكاوتشـــوك أو الحشب مثبت فى وضع يمنع ضلفـة باب أو شباك من الاصطدام بالحائط أو اى جسم آخر ســــواء اكانت الضلفة منزلقة أو عادية .

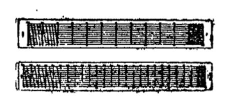
مصـدة

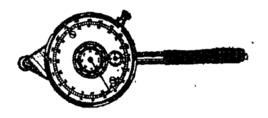
لوح مستطيل من الخشب أو المعدن يثبت اســـفل ضلفة الباب بارتفاع حوالى من ١٥ ٢٠ سم بمسامير برمة وبعرض يخس ٥ ســم عن طول ضلفة الباب من كل جانب والغرض من المصدة تلقى صــدمات الأرجل واحتكاك أدوات النظافة والمسح .

مقياس

تدريج او وحدات لقياس طول او مساحة او حجم او وزن او اى شيء آخر مطلوب تحديده وتقييمه .

وهناك مقياس لأجزاء من المليمترات شكل ٤٥٤ .



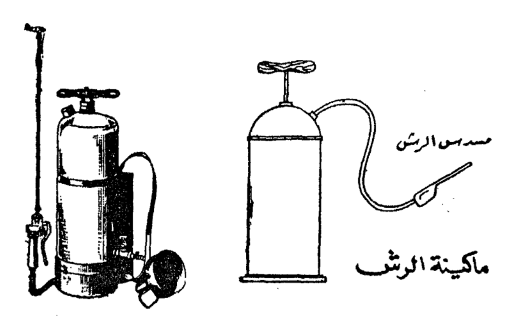


شكل ٤٥٤

ومقياس لتحويل المقاسات من سم الى بوصـــة والعكس ومقياس للقياس الدقيـــق .

ماكينة رش ــ مكنة رش

آلة رش الجير أو الغراء شكل ٤٥٥ .



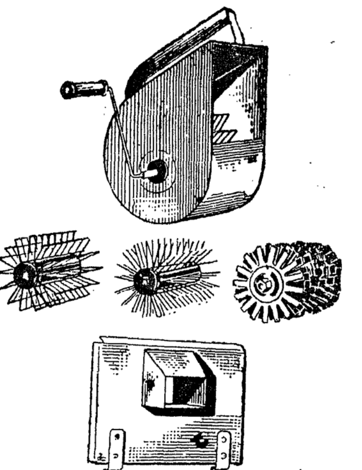
شكل ٤٥٥ .

مسدس رش

آلة رش الألوان أو الجير او الغراء .

مكنة بياض الواجهة ـ ماكينة بياض الواجهة ـ مكنة طرطشة

آلة رش طرطشة بياض الواجهات شكل ٤٥٦ .



شكل ٤٥٦



مثلث

شكل هندسي ذو ثلاث اضلاع

مثلث مرئى او مثلث مساح

أداة مساحية لقياس الزوايا القائمة وتقيعها شكل ٤٥٧ .



شكل ٤٥٧

مضاهيـــة

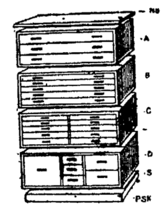
تجليد البلسقالات بالخشب او غيره على الحوائط ذات الأسمـــاك الكبيرة وذلك ما بين حلق النجارة وبين الجانب البعيد من الحائط .

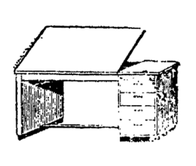
مكتب هندسي

مكتب بكامل الهيئة اللازمة للتصميم والاشراف على العمليـــات الهندســـية .

مكتب رسم

قطعة اثاث تجمع بين المكتب ذو الأدراج لحفظ الأوراق وبين لوحـــة الرسم الهندسية وقد يتبعها دولاب رسومات شكل ٤٥٨ .





شكل ٤٥٨

مفـــحار

مجرى او نتاية فى قطاع خشبى يقابله منقار او لسان ـكر لتثبيت القطاعين معـــا .

انظر نتاية وبيته ونقر .

مفصـــلة

قطعة معدنية من خردوات النجارة مكونة من دكـــر ونتاية يثبت احدهما فى الحلق والآخر فى الضلفة وذلك لتثبيتهما معا بما يكفل حركة الضلفة فتحا وغلقا مع ذلك .

مفصلة لطش بسفرة

مفصلة يثبت جناحيها من خارج جسم الضلفة والحلق والجناحين معشقين معا ومتعددين .

مفصلة بؤجة

مفصلة يبعد الدكر والنتاية فيها عن الجناحين .

مفصلة بؤجة بزر

مفصلة لها زر أو راس فى قمة كل طرف منها .

مفصلة سكينة

مفصلة تقبل فتحة باب يدور على زاوية أكثر من ٩٠° .

مفصلة شريط

مفصلة طويلة دكرها والنتاية مستمرة التعشيق ويمكن قطع أى اطوال منها وهى غالبا خاصة بالدواليب .

مفصلة جناح ــ مفصلة لطش بجناح

مفصلة بذراع طويل لتقوية تماسك الضلفة بالمفصلة وخاصة اذا كانت الضلفة ثقيلة أو بروزها كبير ويكون على ذراع عزمها طويلا .

مفصلة ثلاجة

مفصلة بجناح قصير .

مفك

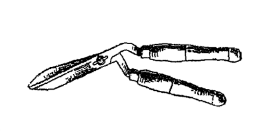
يستعمل المفك فى ربط أو رفع المسامير البريمة ويتركب المفك من السلاح المثبت فى النصاب أى المقبض أو اليد .

مقبض أكسرة

يد الكالون للباب أو الدولاب أو الشباك .

مقص

أداة القطع للسباك أو الحداد شكل ٤٥٩ .







شكل ٤٥٩

مقص

عرقين موضوعين مائلين ومتقاطعين تحت الشدة .

مقلب عمارات مكان القاء فضلات عمليات المبانى .

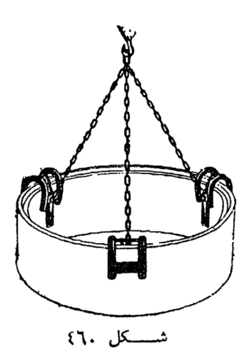
ويستفاد عادة من بقايا ومخلفات المبانى فى رفع مستويات المواقع المطلوب رفعها وكذلك تعلق يافطات مقلب عمارات أو مقلب للمقاولين على الاراضي التى يرغب اصحابها او الجهات الحكومية المختصة فى رفع منسوبها او تغطية مياه رشح موجودة بها أو لأى غرض آخر .

مقلب عمومى

مكان القاء فضلات المدينة أو الحى بكافة انواعها من مواد انشائية أو عضوية .

ملـوة

عبوة كاملة وتطلق فى اعمال الخراسانة على عبوة الونش من الخرسانة أو ملء صندوق من الركام شكل ٤٦٠ .



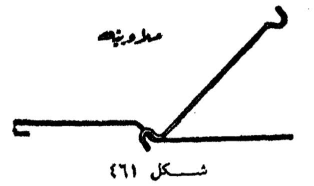
شكل ٤٦٠

ملـان

انظر فاضي .

ملاونيـــة

اداء ثنى الاسياخ الحديدية في التسليح شكل ٤٦١ .



شـــكل ٤٦١

منـــدالة

اداة لدك الأرض الهايشة أو التربة الردم وراسها من الزهر ولها يـــد من ماسورة حديد أو خشب شكل ٤٦٢ .

ملف

هو الأداة المستعملة لاعطاء المثقاب حركة دوران فردية ليتغلغل بسهولة فى الخشب .

شـــكل ٤٦٢

ويتركب الملف من ساق معدنى اسطوانى ملتو اربع مرات على هيئـــة مدور مزدوج اى منافللة وينتهى طرف الساق العلوى بعمود مدبب يدخـــل فى قطعة متحركة تسمى القبصة أو الراس .

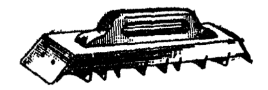
وتوجد قبضة ثانية برميلية الشكل فى وسط المدور لتسهيل حركة الدوران .

وتصنع قطع الملف المعدنية من الصلب والقوابض من الخشب الصـــلد وهى دائما من خشب الزان .

متجافـــرة

اداة تمشيط بياض الواجهات شـــكل ٤٦٣ .





شـــكل ٤٦٣

منشـــار

يتركب من صفيحة صلب مرن احدى حافتيها مسننة وتثبت صفيحة المنشار من نهايتها بعصفورتين متحركتين تمران فى الذراعين اللذين يثبتان متباعدين بواسطة الذراعين يثبتان سؤاس .

تصنع الأذراع والعصافير والزرجيـــنة من خشب الزان او البلوط اما السؤاس المثبت فى محور الذراعين فيصنع من خشب الصنوبر حتى تكون الأداة خفيفة ويضع ايضا من البلاســـتك والحديد شكل ٤٦٤ .

تصنيف المناشير

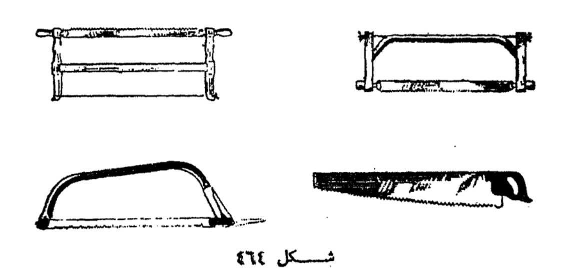
المناشـــير ذات الاطار

الأنواع	الخواص	الاستعمال
منشار القطعية	طول الصفيحة حـوالى ٦٥ سم وتثبت غالبـــا فى العصفورتين بواسطة خابورين وعدد اسنانه ٥ اســـنان فى كل ٢٠ مم	النشر الأفقى القطع العرضي
منشار الشق	طـــول الصفيحة حوالى ٨٠ سم وعدد اسنانه ٥ اسنان فى كـل ٢٠ مم .	النشر الراسى القـطع فى اتجاه الألياف مع استخدام اليدين .
منشار الشرح	طول الصفيحة حـــوالى ٦٠ سم يتـــراوح طـــول الصفيحة من ٤٠ الى ٥٠سم	النشر الأفقى القطع العرضي عموديا على الألياف بمنتهى الدقة .
منشار الخدش منشارالاوران	طـــول الصفيحة حوالى ٦٥ الى ٧٠ سم وعرضـــها من ٥ الى ١٠ مم . وعدد اسنانه ٣ أسنان فى كل سم .	النشر الواسي نشر المنحنيات والورنات مع استخدام اليدين .
منشارالزاوية	طـــول الصفيحة حوالى ٥٥ سم . وعدد اسنانه ٤ أسنان فى كل سم .	النشر الأفقى يستعمله بصفة خاصـــة صناع الاطارات .

تصنيف المناشير

المناشير ذات القبضة

الأنواع	الخواص	الاستعمال
سراق التمساح	تختلف الاطوال ويناسب عرضها طولها	النشر الراسي والافقى على حد سواء ويستخدم في نجارة العمارة والهياكل الخشبية
الزوانة	تشبه صفحة سراق التمساح ولكنه اقصر طولا واصغر عرضا	تستعمل في اتجاه افقى بدقة وتستعمل ايضا في عمل منحنيات مفاتيح الطبل
سراق الظهر	مستطيلة وحافتها الخلفية غير المسننة مقواة بغلاف معدني	يستعمل في عمليات النشر الدقيقة سواء أ كانت عرضية او في اتجاهات اخرى
الساحقة	الصفيحة مستطيلة واسنانها دقيقة جدا بمعدل ٧ اسنان في كل سم	تستعمل في قطع الدسر والكوابل وفي تنفيذ عمليات النشر الدقيقة ..
الساحقة ذات الحدين او منشار القشرة	الصفيحة قصيرة قليلا ومسننة من الجانبين واسنانها دقيقة للغاية لتعمل في الاتجاهين	تستعمل في قطع ووصل رقائق الابلكاش
ساحقة القطعية	طول الصفيحة حوالى ٥٠ سم ويتراوح عرضها من ١٣٠ الى ١٥٠ مم وتشبه اسنانها اسنان منشار الخدش	تستعمل في القطع على صندوق



شــــكل ٤٦٤

منقار

هو جزء بارز في القطاع الخشبى بغرض تبيته في مجرى في قطاع مقابل. انظر دكر ولسان .

منقار

هو الاداة المستعملة خاصة في. حفر النقر ويتركب المنقار من جزئين وهما السلاح والنصاب يقاوم المنقار الصدمات ولا سيما اجهادات تخليصية من الخشب بعد تغلغله فيه .

مناور

منور المبْني او الحوش الداخلى فيه .

مناور

شبابيك دورات المياه والحمامات والمطابخ

منسوب

١ ـ انظر شرب

٢ ـ ارتفاع تقديرى مثل منسوب حطة الردم ومنسوب جلسات الشبابيك ومنسوب الاعتاب ومنسوب شدة السقف ومنسوب تبطينة السقف ومنسوب صدفة السلم ومنسوب اعلا الدرج ومنسوب وش الميدة ومنسوب بطنية الكمرة ومنسوب طين الكمرة .

ماهوجنى ـ موجانا ـ مهوجنى

خشب اثاث . انظر مجموعة الاخشاب .

معجون الزيت والبلاستيك

١ زيت بذرة كتان مغلى + اسفنيداج

معجون اسطح التخشين والاسمنت

١ مصيص + ١٪ غراء + ماء تعجن به الاسطح لسد مسام البياض وتترك ٢٤ ساعة لتجف . ثم ينعم بالصنفرة .

معجون اللون

يخلط اسبيراج بلدى باضافة الماء لتكوين معجون طرى + اللون المطلوب مع التقليب جيدا .

المعجون مجدر (حدرى) .

موسكاية

لوح موسكى قصير



شكل ٤٦٥

جدول خلطات الموزايكو بالحجم

كسر رخام	رخام بودرة	اسمنت اسود	اسمنت ابيض	اسمنت ملون	رمل	لون
١	١	٣				
٤	١	¼	١¼			
				١	١	
٢	١		١			١
٢	١	١				١

موزايكو

نوع من البياض الممتاز يعتمد على كسر الرخام وبودرة الرخام والاسمنت بأنواعه . والجدول العلوى يوضح بعض الموزايكو .

مخوش ـ يخوش

ثقب يعمل على هيئة حلزون او ثقب بقاع مخروطى .

ميزان

اداة ضبط وتحديد ميزانية او منسوب او افقية جسم او راسية او وزنه او كثافته شكل ٤٦٦ .



شـــكل ٤٦٦

ميزان خيط ــ ميزان زمبة

اداة ضبط راسية الاعمال يتكون من خيط به ثقل معدنى مخروطى لضمان راسية الخيط عند وزن الاعمال ادس .

ميزان مياه

اداة من الخشب متوازى مستطيلات اعلاها او جانبها مدرج + هواء وبها فقاعة هوائية تضمن معرفة افقية الجسم المراد وزنه افقيـا تماما . وذلك عند وقوع الفقاعة الهوائية في منتصف تدريج انبوبة الماء

وبعض موازين المياه تصلح لضبط الراسية ايضا كما تعطى ميل ٤٥ ايضا

ميزان خرطوم

اداة تعتمد على نظرية الاوانى المستطرقة في ضبط الميزانيات الافقية.

ميزان قامة ميزن نضارة ميزان ميرة

ميزان بمنظار وله قاة مدرجة يمكن اخذ القراءات كلها .

نايمة

الوجه الافقى لدرجة السلم ويتراوح طولها النضيف ما بين ١٥ سم و ٣٠ سم

نار الفحت على نار الفحت على ناره

١ ــ انظر شرارة

٢ ــ على حد الحفر تماما .

٣ ــ او على حرف الفحت بدقة .

نشا محلول

١ كج نشا + ١ لتر ماء بارد ــ مع التقليب جيدا حتى يصـير ناعما متجانسا .

يضاف المزيج ببطء الى ٤ لتر ماء ساخن فى درجة الفليان مع استمرار التسخين والتقليب لمدة ١٠ دقائق مستمرة بعد وصول قوامه الى درجة غليظة ثم يضاف الفينول (المانع لتغطية النشا) بنسبة ١٪ .

(ن)

نسـاية

مفحار او نقر او تجويف او ثقب يدخل فيه لسان بارز في قطاع ما .

نهيـز

عرب خشب للتقـوية .

نصف رابـوه

يشبه شكلها شكل الرابوه وطولها من ٥٥٠ الى ٦٠٠ مم والارتفاع من ٦٠ الى ٦٥ مم ويتراوح عرض الكستير ما بين ٤٠ ، ٤٨ مم

وتستعمل هذه الأداة لنفس الغرض الذى يستعمل فيه الرابوه أى فى استعدال الأخشاب وتقويمها وضـبطها حسب العرض والسمك المطلـوبين .

نضيف السقف

المسافة الخالصة ما بين بطنية السقف المسلح قبل البياض وهـو نفسه وجه الشدة الخشبية وما بين وجه خرسانة الدور أسفله .

نضيف الدور

المسافة الخالصة ما بين وجه البلاط وبياض سقف الدور .

نـور

انظر خلوص

نـور

اضـاءة

(هـ)

هاوى ـ مهوى

اى به خلوص او فرق فيقال أن اللوح أو الحلق مهوى أو هاوى من وراء اى أن ما خلفه فارغ وليس مصمتا .

هـواء

فقاعات هوائية فى مواسير المياه تحدث صوتا .

هـواية

اما فتحة فى الحائط ولها غطاء متحرك او ثابت بورق شمسية للتهوية او تعنى مروحة كهربائية شافطة للتهوية وتمرين تيار هوائى .

هربان ــ هروب

زيغ او انزلاق جسمين على بعضهما .

هــــوائى

ايريال تليفزيون أو راديو .

(و)

وبـــرة

شعيرات او نشارة أو قشرة من الجسم .

وردة ــ فلانش ــ فلانشة

حلقة تقفل وتغطى ما بين ماسورة درابزين أو حاجز وما بين الحائط او مكان الارتـــكاز .

او بياض سمك ١ سم .

اى عرض ٤ اى ١٠ سم الى ٣٠ سم اى ١٢ .

ورق ــ ورق شمسية

قطع الشيش الأفقية من الشرائح الخشبية الرقيقة الحاجزة للضوء .

وزرة

سفل فى دائر الغرفة .

وش

الوجه او السطح الخارجى لأى نوع من الاعمال .

وش التطبيق

الوجه العلوى للشدة الخشبية .

وصـــلة

رباط او لحام او جزء مشترك بين جسمين .

وصلة تســـليح

جزء مشترك بين أسياخ التسليح مقداره ٤٠ السيخ فى حالـــة الشد و ٢٥ فى حالة الضغط .

ولد ــ قرموطة ــ ريجة ــ موجة ــ دكر ــ منقار

تفريز بارز بطول الحلق ليدخل فى مفحار بطــول الضلفة او العكس وذلك بغرض جعل الضلفة محكمة ضد مرور تيارات الهواء .

ولـــد

كتف مبانى رفيع ــ انظر محاكيه .

ونش ــ عجلة بكـــرة

اداة رفع المواد والاعمال شكل ٤٦٩ .





شـــكل ٤٦٩

ونش شـــوكة

ونش مرفع متحرك يكون من سيارة صغيرة بالوقود او بمحرك كهرباء ولها ذراعين لرفع الصناديق والمواد المختلفة ويستخدم للمخازن وتحميـل المواد فى عبوات الايونى .

(ى)

ياى ــ سوســـته

سوسته او زمبلك او زنبرك او اى وسيلة لرد الحركة

يبطن

عمل السطح السفلى لأى سطح نهائى مثل تبطين الأوجـه الأولى فى بويات الزيته ودهانات القراء وخلافه ومثل تبطين العلفات تحت التجليـد الخشبى

يتخـــن

تضيط. تخانته

يروق

يترك السائل مرة حتى ترسب جميع الشوائب الموجـــودة فيه . ويستخدم هذا اللفظ فى ترويق ماء الشرب او الماء المستخدم فى الاعمال الانشائية وكذلك فى التجارب التى تعمل لكشف عن نسبة الشـوائب فى الرمـــل .

يزنبر يدق بياض الحجر الصناعى بالزنبرة .

يحد ـ يحـــدد

انظر تخطيط .

يحمـــل

يحمل بمعنى يعبىء عربة او لورى وكذلك بمعنى يساعد عاملا على رفع شيء ما .

يحوجب

النجار يفرغ راس ضلفة الشباك او الباب من اعلاها ليدخل لـــوح الزجاج منها .

يحطط يثبت الحطات الخشبية للاعمدة او يحدد مناسيب

يخطط ـ يخطط الأبيار

وذلك بعمل جنزيرة على الجزء المراد انشاءه وتربيع بزاوية قائمة ٩٠ه وتعمل المحاور والاكسات للمبنى المراد انشاءه بوضع مســـامير فى النقط الثابتة بالرسومات الانشائية وعند الانتهاء من دق المحاور والأكسات يرفع الخيطان على المسامير الموجودة على الخنزيرة ويجرى تخطيط الابيـار او الموقع ايا كان نوعه على المقاسات الواردة بالرسمات الانشائية .

يخوش

النجار يفرغ تفريزا فى الخشب .

يخيط المبـــانى

البناء يشد الخيط ويربطه فى مسمار على مسار واستقامة الحائط ليضبط اســـتقامته .

يدكـــم

وذلك لتقوية الكمرات الساقطة عن منسوب بطن بلاطة السقف وكذا تقوية تجليد الأعمـــدة الخرسانية والميد .

وذلك بوضع فضل من الخشب بجوانب الكمرات أو الأعمدة وربطها بواسطة المسامير أو القمط الحديد .

يـــدلى

يدلى ان يخفض الشيء او ينزله من اعلا الى أسفل .

يد يمين ـ يد شمال

جنب او جهة الفتح والفلق ويقال ضلفة باب جنب يمين او يد يمين اى ان مفصلاتها واتجاه فتحها الى ايمين وخلفه يد شمال كما يقال قايـــم يد يمين او باكته يد شمال .

يـــدؤر

نجار المسلح يدعم او يقوى الشدة بدارها او ضغطها بفضلة عرق او بفرق كامل من اسفل ليزيد تدكيمها وتقويتها .

يزرجـــن

الزرجنة عبارة عن تقوية جوانب الكمرات الساقطة بعمق يزيد عـن ٥٠ رم خوفا عليها من الانتفاخ الجانبى للكمرة وتعمل اما بواسطة اســـياخ حديد قطر ٦ مم او ٨ مم او من الشـــــنبر الصلب وذلك يربط فى طرفى الأسياخ او الشنبر بمسامير او سلك .

يزرجـــن

يعاكس فى الدخول او الخروج كالمسامير ابصداة .

يزوى

يعمل على الزاوية القايمة ويمكن ايضا أن تكون بمعنى يستربع وهذا اللفظ يستخدمه البناؤن والنجارون والمبيضون بكثرة .

يعتـــق ـ تعتيق

يعتق بمعنى يسند أو يدؤر أو يدعم .

يعـــتق ـ تعتيق

يعتق لسيارة او اللورى او الكارو اى يقوم بتفريغ حمولتها .

يعلم ـ يعلم الأبيـــار

انظر تخطط

يعـــلق

اى يدلى شيئا من اعلا او يعلق شيئا على سطح راسي كالحائط مثلا .

يغـــرز-

يغوص فى ارض مبتلة .

يفـــوط

ينخفض بمنسوب قاع الحفر فى أرض جافة الى مستوى معين اعمـق كان مطلوبا وتم الوصول اليه وذلك حسب تعليمات جديدة من المهنـدس المشرف .

يزرق يدخل الحديد بقوة فى الخرسانة .

يفـــوص

ينخفض بمنسوب قاع الحفر تحت منسوب مياه الرشح او اى ميـاه موجودة بالوضع الى مستوى معين اعمق مما كان مطلوبا وتم الوصـــول اليه وذلك حسب تعليمات جديدة من المهندس المشرف .

يقسط

يوقع او يقسم وحدة كبيرة او بعد الى مقاسات بأقسام معينة تحت نظام مطلوب اما متساوى أو غير متساوى يخشب عضم بتقسيط معـــين تحت تجليد او اعمال اخرى .

يفـــرز

يفـرز اى يخلق قطاعا معين من البروزات والنتوءات في القطـــاع الخشبى .

يفـــرز

يختار ويقسم الى درجات او انواع .

ينفش ــ يهيش ــ انتفاش

١ ــ يزداد حجم الأتربة بعد استخراجها من الأرض وتشوينها خارج الحفر عن حجمها الأصلى اذا قدرت بمكعب فتحة القاعدة او المكان المغمور حيث كانت مضغوطة تحت الأرض .

٢ ــ زيادة حجم الرمل أو التراب او غيرها من المواد الناعمة الحبيبات عند ما تبتـــل .

ويظهر هذا عند تكعيب هذه المواد عند هطول الأمطار او تعرضـــها للرطوبة والميـــاه .

يشـــد

الاد هو عبارة عن شدة الخيطان بالوجه الخارجى للأعمدة وكذا نقل الفتحات المراد عملها والمبين مقاسها بالرسومات المعمارية .

رموز الأعمال الصحية فى الرسومات الهندسية

B. Corner Bath Tub		حم : بانيو ركن ٨٠ × ١٧٥ سم
B. Roll Rim Bath Tub		حم : بانيو قائم ٧٥ × ١٨٠
B. Recessed Bath Tub		حم : بانيو محضن اومبنى ٨٠ × ١٧٥
S. Plain Kitchen Sink		ض : حوض غسيل أوانى للمطبخ ٤٥ × ٧٩ × ١٨سم
L. B. Wall Lavatory Basin		ل : حوض غسيل ايدى ٤٥ × ٦٠
L. B. Corner Lavastory Basin		ل : حوض غسيل ايدى ركنى ٥٠ × ٥٠
		حوض مطبخ بدون صفاية
S. Kitchen Sink + Single Draining Board		ض : حوض مطبخ بصفاية ١٠٠ × ٥٠ × ١٨ سم
S. Kitchen Sink + Double Draining Board		ض : حوض مطبخ بصفايتين ١٥٠ × ٥٠ × ١٨ سم
SS. Slop Sink		حق : حوض غسيل قصارى ٥٠ × ٥٠

O. W. C. Oriental Water Closet		ب ـ مرحاض بلدى ٩٠ x ٩٠
WC. Water Closet Lowdown or Combination		ف : مرحاض افرنكى ٤٠ x ٧٥ سم (صندوق طرد منخفض) او كومبنيشن
WC. Water Closet		ف : مرحاض افرنكى ٤٠ x ٦٠
BET. Bidet		بد : حوض تشطيف بيديه ٣٨ x ٤٢ x ٦٧ سم
U. Urinall-Shall		م : مباول قائمة ٤٥ x ٦٥ سم
U. Urinall, Wall Hung		م : مبولة حائط (كابولى) ٢٥ x ٢٥ سم
U. Urinall, Corner Hung		م : مبولة ركنية (كابولى) ٤٥ x ٤٥ سم
S. Shower Stall		٩٤ x ٩٤ x ٢٢ سم
CS. Corner Shower Stall		د : حوض دش ركنى ٩٤ x ٩٤ x ٢٢
S. Shower Head	Plan Elevation	د : طاسة دش

English	Symbol	Arabic
St. Wash tub & Sink		ضم : حوض مجوز
TL. trough lavatory Wall type		لح : حوض طولى كابولى ثلاث حنفيات ٥٥ × ١٧٠ سم
TL. trough lavatory free standing type		لح : حوض طولى قائم ٦٠ × ١٧٠ سم
C. WF. Circular Washing Fountain		نل : نافورة غسيل دائرية ٩٠ سم
DF. Drinking Fountain Wall type		نش : نافورة شرب حائطية ٢٥ × ٥٠ سم
DF. Drinking Pedestal type		نش : نافورة شرب قائمة ٥٠ سم
Drinking Fountain Trough type		نش : نافورات للشرب على حوض طولى كابولى
HWT. Hot Water		مس : خزان ماء ساخن ٣٠ × ٧٠ سم
WH. Water Heater		سم : سخان ماء ٣٠ سم
G. C. Garbage Chute		مم : مواسير المخلفات ٣٥ سم
FT. Floor Trap		س : سيفون ارضية
GT. Gully trap		جب : جاليترات ٣٠ × ٣٠ سم
I. C. Inspection Chamber		ت : غرفة تفتيش ٦٠ × ٦٠ سم

English	العربية
E. Glazed Earthen Ware Pipes	ف : مواسير فخار للصرف
CI. Cast Iron Pipes For Drainage	ز : مواسير رصاص للصرف
L. Lead Pipes For	ص : مواسير رصاص للصرف
Water Supply Pipes Under Ground	حت : مواسير لمياه التغذية تحت الأرض
Water Supply Pipes on wall	فو : مواسير لمياه التغذية على الحائط
Fire — Pipes	ق : مواسير حريق
Flow Pipes For Hot Water Supply	مواسير مياه ساخنة للتغذية
Hot Water Pipes For Return Supply	مواسير ساخنة للراجع
Iced Water Flow Pipes Supply	مواسير مياه باردة (مثلجة) للتغذية
Return Iced Water Flow Pipes Suply	مواسير مياه باردة (مثلجة) للراجع
Gas Supply Pipes	مواسير غاز
Compressed Air Pipes	مواسير هواء مضغوط
Over Flow Pipe	ماسورة الفائض
Stop Cock	محبس مياه
Fire Hydrant	حنفية حريق
Fountain	
Garden Fountain	حنفية رش
Water Meter+Stop Cock	عداد مياه بمحبس
Earthen War Drain	مجرى فخار

English	العربية
	وصلة بشفة
Threaded Joint	وصلة محواه (مقلوظة)
Bell & Spigot Joint	وصلة ذكر ونتاية
Welded Joint	وصلة ملحومة
	وصلة لحام بالقصدير او بالرصاص
Non — Intersecting Joint	مواسير غير متقاطعة

و قواعد تنظيم قوانين المبـــانى

رموز الاعمال الكهربائية فى الرسومات التنفيذية

English	العربية
	زر جرس مربع
	زر جرس دائرى
Button For Control Deviator	مفتاح كهربائى مشترك ذو ٣ اقطاب
Button For Deviator	مفتاح كهربائى مشترك ذو قطبين
Button For Double Lamp	مفتاح كهربائى مركب النجف
Button For Single Lamp	مفتاح كهربائى مفرد
Electric Fan	مروحة كهربائية
Power Ceiling Outlet	بريزة سقف للقوى
Wall Outlet For Light	بريزة للانارة
Wall Power Outlet	بريزة قوى للحائط
Wall Outlet With Light Button	بريزة بمفتاح اضاءة
Wall Outlet With Power Button	بريزة بمفتاح للقوى
	بريزة
	توصيلة بكاتونى خارجى مفرد
Bracket Double Lamp, Outlet Interior	توصيلة نجفة بكاتونى على حائط
Bracket Lamp Outlet (Interior)	بكاتونى أو لمبة على حائط داخلى
	لمبة فلورسنت
	توصيلة نجفة بكاتونى خارجى مجوز
	توصيلة لمبة

English	Symbol	العربية
Bell Push Button		زر جرس حائط
Pear shaped Button For Lighting		مفتاح كهربائي كمثرى الشكل للاضاءة
		جرس صامت
		جرس رنان
		محول اجراس
Bell Panel		لوحة بيان اجراس

English	Symbol	العربية
Bell Pear Shape Button		زر جرس كمثرى
		مقاومة
Light Signal Above Door		لـبة اشارة ضوئية فوق الباب
Light Signal in Ceiling		ة اشارة ضوئية فى السقف
Light Signal Panel		وحة ارقام للاشارات الضوئية

English	Symbol	العربية
Buzzer		جرس اخرس
Bell		جرس رنان
		خرس بأرقام

Symbol	العربية
	ايريال
	ايريال أرضي
	ايريال أرضي عدة فروع

English	Symbol	Arabic
Main Lines	———	سلك بقطاع معين لتخطيط الدوائر العامة
Secondary Lines	— — — —	سلك بقطاع معين لتخطيط الدوائر الفرعية
	———►	توصيلة باتجاه
	2x.. ..x٢	وصلة بمقطع معين
To Fuse Panel	—·—·—	الى لوحة الصهرات
	— — —	خط فرعى

English	Symbol	Arabic
Automatic Light Deviator		جهاز ذابى لانارة السلالم والمداخل العمومية
Light Fuse Panel		لوحة مصهرات للانارة
Power Fuse Panel		لوحة مصهرات للقوى
Light Fuse And Switch Panel		لوحة مصهرات ومفاتيح للاقارة
Power Fuse And Switch Panel		لوحة مصهرات ومفاتيح القوى
Light Meter		عداد انارة
Light Floor Outlet		ماخذ أرضي للاضاءة
Power Floor Outlet		ماخذ أرضي للقوى

هـذه الصفحة متروكة للزميل المهندس القارىء لاضافة المصطلحات الجديدة التى يصادفها فى عمله . واى مصطلحات ترسل الينا بالبريـــد مستقبلا ستضاف فى الطبعات القادمة مع الاشارة الى اسم مرسلها .

المصطلح الجديد	المعنى

لائحة مزاولة مهنة الهندسة المعمارية

مـــادة ١ :

(أ) مهنة الهندسة المعمارية :

الهندسة المعمارية مهنة فنية حرة كريمة بعيدة عن الكسب المادى مجالها التعمير والبناء للإنسان إينما كان وحسبما يحتاج من خدمات وما يزاوله من نشاط وإنتاج .

وتشمل فروعها هندسة العمارة للأبنية بجميع أنواعها — الإسكان — المنشئات العامة (التعليمية ، العلاجية ، الإدارية ، الدينية ، المكتبات العامة ، الأسواق ... إلخ (دور السينما — المسارح — قاعات الاجتماعات والاحتفالات — المتنزهات والحدائق العامة — الملاعب الرياضية — النوادى المبانى التجارية والصناعية — تخطيط المدن والقرى — الهندسة الحفرية — التصميم والتنسيق الداخلى ... إلخ .

ويشمل مجالها النواحى التالية وما يماثلها :

١ — وضع التصميمات المعمارية وما يلزمها من الرسومات التنفيذية — وعمل المقايسات التقديرية أو التثمينية — وطرح الأعمال فى المناقصات — وإجراء التعاقد عليها والإشراف على تنفيذها . وعمل المستخلصات عن الأعمال . وإستلام المبانى عند تمام تنفيذها .

٢ — تخطيط المدن والقرى — تقسيم الأراضى وتخطيطها لمشروعات المبانى - وجميع ما يتعلق بالتخطيط العمرانى .

٣ — التحكم فى البيئة — تخطيط وتجميل المساحات والطرق — التصميم والتجميل الداخلى — الصوت والضوء داخل المبانى العامة .

٤ - تصنيع مواد البناء والمبانى سابقة التجهيز والمبانى المصنعة .
٥ - القيام بالمعاينات الخاصة بالمبانى والإنشاءات لعمل التقارير الفنية اللازمة .
٦ - القيام بالأعمال الفنية الاستشارية .

٧ - الاشتراك فى الفصل فى المنازعات الفنية أو فى لجان التحكيم فى المسابقات الفنية أو فى أية لجان فنية أو فى أعمال خاصة بالخبرة إذا طلب ذلك الأفراد أو الهيئات أو الجهات القضائية .

٨ - القيام بأعمال التصميم والتنفيذ الخاصة بالتعديلات والترميمات وأعمال الصيانة للمبانى والإنشاءات .

ب - المهندس المعمارى :

المهندس المعمارى هو الشخص المتميز بقدرته على التخطيط والتصميم المعمارى والتطبيق الابتكارى والتنفيذ . وله المام تام بفن وعلوم البناء حسب ظروف البيئة ومقتضياتها ويسهم فى التعمير والتشييد فى نطاق التخطيط العام . ويتمتع بالحماية القانونية التى تتطلبها مهنته .

ويشترط أن يكون حائزا على بكالوريوس فى الهندسة المعمارية أو ما يعادلها من المؤهلات الهندسية الأخرى المعترف بها بقانون نقابة المهندسين ، وأن يكون عضوا بنقابة المهندسين .

ج - مهندس معمارى استشارى :

هو الحاصل على بكالوريوس فى الهندسة المعمارية أو ما يعادلها نتيجة لدراسة هندسية جامعية أو كلية أو معهد هندسى معترف به وزاول مهنة الهندسة كمهندس لمدة لا تقل عن خمسة عشر عاما على الأقل بأحد المكاتب الهندسية الخاصة أو العامة أو الهيئات الحكومية أو شركات القطاع العام أو الخاص فى المشاريع الهندسية الكبرى . أو باحدى الكليات الهندسية وحاصل على درجة أستاذ مساعد وأن يكون اسمه مسجلا فى سجلات المهندسين الاستشاريين بنقابة المهندسين .

د ــ المكتب الهندسى الاستشارى :

هو المكتب الذى يؤسسه مهندس استشارى أو أكثر من المسجلين بسجل المهندسين الاستشاريين بنقابة المهندسين بغرض مزاولة مهنة الهندسة الاستشارية ، ويكون للمكتب الصلاحيات التى يخولها النظام إلى اعلا مراتب المؤسسين ضمن اختصاصاتهم . وأن يكون المكتب مسجلا بسجلات المكاتب الاستشارية بنقابة المهندسين .

مادة ٢ ــ تقاليد مزاولة المهنة لشعبة الهندسة المعمارية :

١ ــ يخضع جميع المهندسين المعماريين لهذه اللائحة فضلا عن قانون النقابة ولوائحها . وكل مخالفة تمس كرامة المهنة أو تقاليدها أو واجباتها الأساسية تعرض مرتكبها للمؤاخذة التأديبية .

٢ ــ يقدم المهندس المعمارى كل علمه وخبرته وإخلاصه فيما يسند إليه من دراسة المشروعات أو إدارة الأعمال وتجهيز المقايسات أو القيام بالاستشارات التى يطلب منه القيام بها .

٣ ــ يجب على المهندس المعمارى العمل على رفع شأن المهنة وخدمة صاحب العمل والصالح العام وخير وسلامة المجموع .

٤ ــ يتقاضى المهندس المعمارى كأجر له من صاحب العمل الأتعاب المحددة فى لائحة الأتعاب النقابية والتى يتعين عليه التمسك بها كحد أدنى . ويحرم عليه قبول أى أجر آخر من أى جهة أخرى خلاف صاحب العمل عن نفس هذه الأعمال . ولا يقبل منها أى عمولة أو امتيازات شخصية من أى نوع .

٥ ــ للمهندس المعمارى أن يعمل كخبير أو مستشار سواء أكان ذلك كل الوقت أو بعضه بالشروط الآتية :

(أ) أن يتقاضى أجره فى حالة (بعض الوقت) على أساس المرتب أو الأتعاب لا على أساس العمولة .

(ب) أن لا تكون له سلطة التعامل باسم صاحب العمل ، وهذا لا يمنع من توقيعه على مستندات الأعمال التى قام بها بصفته خبيرا معماريا .

وللمهندس فى حالة عمله كخبير أو مستشار أن يسمح لصاحب العمل بنشر اسمه فى الاعلانات بطريقة تتفق مع كرامة المهنة وبعيدة عن المبالغة حفاظا على آداب المهنة وكرامتها .

٦ — لا يجوز للمهندس أن يعرض خدماته أو يقوم بالدعاية لنفسه بطريق الاعلان أو النشر أو ما يشابها . إلا أنه يجوز له فى حالة تغيير عنوانه أو طلبه الالتحاق بعمل أو موظفين أن يعلن عن ذلك فى الصحف .

٧ — للمهندس المعمارى الحق فى وضع لافتة باسمه فى مكان ظاهر بالعمل طوال مدة التنفيذ ، كما أن له الحق أن يضع لوحة لا تزيد مساحتها عن ربع متر مربع تحمل اسمه فى مكان ظاهر باحدى واجهات المبنى بعد انتهائه بحيث لا تضر باستعمال المبنى . كما أن له أن يطلب إزالة اسمه آذا أدخل صاحب العمل على المبنى تغييرات من شأنها أن تغير من صفته أو تسىء إلى التصميم دون تصريح من المهندس المعمارى .

٨ — على المهندس المعمارى أن يتجنب القيام بعمل يتنافى وطبيعة عمله وكرامة مهنته ، كالقيام بأعمال المزايدات والسمسرة وما إلى ذلك من الأعمال التى تسىء إلى كرامة المهندس وتقاليد مزاولة المهنة .

٩ — يمتنع على المهندس المعمارى أن يحل محل زميل له فى عمله بوسائل غير لائقة بكرامة المهنة وتقاليدها وآلا ينسب لنفسه أعمالا أو مؤلفات للغير .

١٠ — على المهندس المعمارى قبل البدء فى دراسة أى عمل يوكل إليه — أن يحصل من صاحب العمل على تعهد كتابى بأنه لم يسبق له أن عرض نفس العمل على مهندس آخر — ما إذا تبين أنه قد سبق التعاقد مع مهندس آخر وجب على المهندس الثانى إخطار زميله وشعبة الهندسة المعمارية بخطاب موصى

عليه — وعليه ألا يبدأ فى مباشرة عمله إلا بعد مضى سبعة أيام من هذا الإخطار للتأكيد من تصفية زميله لأتعابه مع العميل ، على أنه يجوز فى حالة الاستعجال البدء مباشرة فى العمل بعد استئذان رئيس مجلس الشعبة المعمارية أو الشعبة المختصة .

١١ — لا يجوز للمهندس المعمارى أن يقوم بأى إجراء من شأنه الاضرار بطريق مباشر أو غير مباشر بزملائه — كما يجب أن يكون نقده لأعمالهم نقدا بناء دافعة الرغبة الطيبة وأن يتقبل بنفس المفهوم النقد الذى يوجه لأعماله .

١٢ — لا يجوز للمهندس المعمارى أن يضمن شروط العطاء أو كشوف الكميات أو مستندات العقود أى شرط يفيد إلزام المقاول دفع أى مبلغ له مهما كانت الاعتبارات .

مادة ٣ : توحيد تشريعات المهندس وتقاليد ممارسة المهنة :

المهندس : هو الشخص المتميز بقدرته على التطبيق الابتكارى لمبادىء العلوم وعلى التصميم وتطوير المنشآت والماكينات والأجهزة وعمليات التصنيع أو الأعمال التى تتطلبها هذه المعدات منفردة أو مجتمعة أو إنشاء وتشغيل هذه المعدات مع تقرير تام ومعرفة بظروف تصميمها أو التنبوء بسلوكها تحت ظروف تشغيل معينة وأعمال وأحمال مقصورة وكذلك اقتصاديا وأمنها للأرواح والأملاك .

المؤهلات :

١ — أن يكون حائزا على بكالوريوس فى الهندسة أو ما يعادله من المؤهلات الهندسية الأجنبية أو على مؤهلات هندسية أخرى معترف بها بقانون نقابة المهندسين .

٢ — أن يكون عضوا بنقابة المهندسين .

الواجبات : يلتزم المهندس بتجهيز جميع الرسومات والمستندات

اللازمة لتنفيذ المشروع . وعلى سبيل المثـــال لا الحصر يلتزم بما يلى من أعمال :

أولا :

١ - تقرير نوع الأساسات المناسبة للمبنى طبقاً لابحاث التربة والجسات التى يقوم بها ، ويعتبر وحده مسئولا عن سلامة هذه الأساسات .

٢ - تحضير الرسومات المعمارية والإنشائية والتنفيذية ورسومات أعمال التوصيلات الصحية والتغذية الداخلية بالمياه وأعمال الكهرباء والمصاعد وتكييف الهواء والمطابخ والمغاسل والقوى والغلايات وغير ذلك مما يلزم لتنفيذ المشروع .

٣ - تحضير الشروط والمواصفات الفنية وقوائم كميات الأعمال وكافة المستندات اللازمة لتنفيذ الأعمال .

٤ - الرسومات التنفيذية بمقاسات مناسبة لا تقل عن ١ : ١٠٠ والرسومات التفصيلية لجميع ما ذكر من أعمال بخلاف الرسومات التفصيلية اللازمة لتنفيذ الأعمال التى تقدم أولا بأول وفى الوقت المنسب طبقاً لما تتطلبه مقتضيات التنفيذ .

٥ - الاشتراك فى وضع البرنامج الزمنى التنفيذى للمشروع والالتزام بتقديم ما يلزم من رسومات ومستندات فى المواعيد المحددة بالبرنامج .

٦ - الاشتراك فى دراسة وفحص العروض المقدمة من الشركات والمصانع للقيام بتنفيذ الأعمال والتقدم بالتوصية عن مدى مسابقة هذه العروض على الشروط والمواصفات للأعمال .

٧ - أنواع المواد المستخدمة ومواصفاتها، وإعتماد عينات المواد اللازمة للبناء وخاصة ما يدخل منها فى أعمال التشطيبات .

٨ - الاشتراك فى الاستلام الإبتدائى والنهائى للعملية .

ثانيا : اختيار المهندسين الاخصائيين الذين سيتعاونون معه فى تجهيز مستندات المشروع – الإنشائية والصحية وأعمال الكهرباء والمصاعد وأعمال تكييف الهواء ... إلخ وإخطار رب العمل بأسمائهم الذى له حق الأعتراض على أى منهم .

ثالثا : يعتبر المهندس مسئول مسئولية كاملة عن سلامة جميع ما قام به من تصميمات معمارية وإنشائية وغيرها من باقى الأعمال طبقاً للقوانين المنظمة لذلك .. كما يكون مسئولا عن اتباع ما تقضى به اللوائح والقوانين المعمول بها فى البلاد فيما يخص هذه الأعمال .

رابعا : المرور الدورى لمتابعة سير العمل ولرقابة تنفيذ الأعمال طبقاً للرسومات والشروط والمواصفات .

خامسا : تعتبر جميع الرسومات والمستندات المجهزة بمعرفته مملوكة له ملكية فنية ولا يجوز تكرار إقامتها فى جهة أخرى إلا بالاتفاق .

مادة ٤ – تقدير الاتعاب :

١ – يتقاضى المهندس – كأجر له – فى جميع الأعمال سالفة الذكر التى نفذ منها أو طلب تنفيذها بواقع نسبة مئوية من قيمة العمل ، بحيث لا تقل عما يأتى وبشرط أن تعهد جميعها إلى مقاول واحد – ويجب أن ينص صراحة أن المهندس يستحق أجرا مستقلا عن وضع تصميم وعمل المقايسة وآخر عن الإشراف على التنفيذ طبقاً للائحة نقابة المهندسين .

ويمكن تقسيم الأعمال إلى أربع فئات لأهميتها وتحدد لكل فئة أتعابا عبارة عن نسبة معينة من تكاليف البناء بحيث تنقص هذه النسبة كلما زادت تلك التكاليف وتتراوح نسبة الأتعاب

بين ٤ ٪ و ٩ ٪ بالنسبة للفئة الأولى من الأعمال ؛

وبين ٥ ٪ و ١٠ ٪ بالنسبة للفئة الثانية ؛

وبين ٩ ٪ و ١٢ ٪ بالنسبة للفئة الثالثة ؛

وبين ١١ ٪ و ١٦ ٪ بالنسبة للفئة الرابعة .

وتشمل هذه النسب أجر المهندس عن وضع المشروعات الإبتدائية والرسومات التنفيذية والنهائية وعمل المقايسات والعقود والعطاءات والإشراف على التنفيذ .

والعبرة فى تحديد الفئات بالتفصيل بما جاء فى لائحة أتعاب نقابة المهندسين .

مادة ٥ ـ طبيعة الاعمال الهندسية :

١ ـ فرع الهندسة المدنية :

وتنقسم الى الاقسام التالية

هندسة السدود والخزانات ـ الاقنية وتحسين الأنهار ـ الموانىء والأحواض ـ الرى والصرف ـ الإنشاءات الخرسانية ـ الطرق والجسور المساحة ـ السكك الحديد ـ الانفاق ـ الهندسة الصحية ـ الأساسات وأبحاث التربة .

ويشمل مجال المهنة الاعمال الآتية :

(ا) عمل المعاينات الخاصة بالمشروعات المطلوب تنفيذها سواء كانت زراعية أو إنشائية أو بلدية .

(ب) عمل ميزانيات عادية أو شبكية أو رسومات من الطبيعة وجمع معلومات .

(ج) عمل ابحاث فنية لمعرفة حالة التربة أو المياه الجوفية سواء كان بقصد إقامة المنشآت عليها أو لعمل اصلاحات زراعية بها أو لتجهيز الأراضى البور وإعدادها للزراعة .

(د) وضع التصميمات وما يلزم من رسومات تنفيذية وعمل المقايسات التثمينية وطرح الأعمال فى المناقصات وعمل العقود والإشراف على تنفيذها ومواصفة المقاولين على الأعمال وتقدير المبالغ المطلوب صرفها لهم واستلام الأعمال عند إتمام تنفيذها .

(هـ) تحديد الأراضى إما بقصد تخطيطها لمشروعات المبانى أو بقصد توزيعها بين الشركاء أو الورثة أو بقصد استغلالها زراعيا .

(و) وضع التقارير الفنية للاستشارة أو الخبرة الهندسية .

(ز) الفصل فى المنازعات والاشتراك فى لجان التحكيم فى المسابقات الفنية أوأية لجان خاصة بالخبرة إذا طلب ذلك الأفراد أو الهيئات القضائية .

٢ ــ فرع الهندسة المعمارية :

(١) وضع التصميمات وما يلزمها من رسومات تنفيذية وعمل مقايسات تقديرية أو تثمينية وطرح الأعمال فى المناقصات وتحرير العقود .

وتشمل فروعها :

هندسة العمارة للأبنية بجميع أنواعها وأهمها على سبيل المثال وليس الحصر ما يأتى :

الإسكان بمختلف مستوياته (اقتصادية ومتوسط وفوق المتوسط) والمبانى العامة ــ المنشئات العامة (التعليمية ، العلاجية ، الإدارية ، الدينية ، المكتبات العامة ، الأسواق ، دور السينما والمسارح ، وقاعات الإجتماعات والمحاضرات والاحتفالات والمؤتمرات) الملاعب الرياضية المكشوفة والمغطاة والنوادى ــ الحدائق العامة ــ المبانى التجارية والصناعية ــ تخطيط المدن والقرى ــ الهندسة الحضرية ــ التصميم والتنسيق الداخلى وغير ذلك من المبانى

ويشمل مجالها النواحى التالية وما يماثلها :

١ ــ وضع التصميمات وما يلزمها من رسومات تنفيذية وعمل مقايسات تقدرية أو تثمينية وطرح الأعمال واستلام المبانى عند تمام تنفيذها .

٢ ــ عمل المعاينات الخاصة بالإنشاءات .

٣ ــ الأعمال الاستشارية الفنية فى مجال البناء والإنشاء والتخطيط . ووضع التقارير الفنية للاستشارات الهندسية .

٤ ـ تقسيم الأراضى وتخطيطها لمشروعات المبانى وتخطيط المدن والقرى .

٥ ـ الاشتراك فى الفصل فى المنازعات الفنية أو فى لجان التحكيم فى المسابقات الفنية أو أية لجان الخاصة بالخبرة إذا طلب ذلك الأفراد أو الهيئات العامة أو الخاصة أو الجهات القضائية .

٣ ـ فرع الهندسة الكهربائية :

وتشمل الاعمال الهندسية فى المجالات الآتية :

هندسة القوى والآلات الكهربائية ـ الهندسة الإلكترونية والنووية ـ هندسة الراديو والسينما والتليفزيون ـ هندسة الموصلات الهوائية والتليفونات والأجهزة الحاسبة ...

ويشمل مجال المهنة الأعمال التالية وما يماثلها :

(أ) تصميم وتحضير المواصفات الخاصة بالتركيبات والأجهزة والآلات الكهربائية المتعلقة بالتيار الثقيل أو الخفيف .

(ب) عمل ابحاث فنية تتعلق بمختلف أعمال الهندسة الكهربائية .

(جـ) وضع التصميمات وما يلزم لها من رسومات تنفيذية وعمل المقايسات وطرح الأعمال فى المناقصات وعمل العقود والإشراف على تنفيذها ومواصفة المقاولين على الأعمال وتقدير المبالغ المطلوب صرفها لهم واستلام الأعمال عند تمام تنفيذها .

(د) وضع التقارير الفنية للاستشارة أو الخبرة الهندسية .

(هـ) الفصل فى المنازعات والإشتراك فى لجان التحكيم فى المسابقات الفنية أو أية لجان خاصة بالخبرة إذا طلب ذلك الأفراد أو الهيئات أو الجهات القضائية .

٤ ـ فرع الهندسة الميكانيكية :

وتشمل الاعمال التالية :

هندسة الإنتاج والتشغيل ـ القوى الميكانيكية ـ تصميم الماكينات ـ طاقة

مائية – طاقة يدوية – التبريد أو التكييف ... إلخ .

ويشمل مجال المهنة الاعمال التالية وما يماثلها :

(أ) تصميم وتحضير المواصفات الخاصة بالتركيبات والأجهزة الميكانيكية المختلفة والآلات – هندسة الإنتاج والتشغيل – القوى الميكانيكية – تصميم الماكينات طاقة مائية – طاقة يدوية – التبريد أو التكييف ...

(ب) عمل أبحاث فنية تتعلق بمختلف أعمال الهندسة الميكانيكية .

(ج) وضع التصميمات وما يلزم لها من رسومات تنفيذية وعمل مقايسات تقديرية أو تثمينية وطرح الأعمال فى المناقصات وتحرير العقود والإشراف على تنفيذها وعمل مستخلصات عن الأعمال وتقدير المبالغ المطلوب صرفها واستلام الأعمال عند تمام تنفيذها .

(د) وضع التقارير الفنية الاستشارية أو الخبرة الهندسية .

(ه) الفصل فى المنازعات والإشتراك فى لجان التحكيم فى المسابقات الفنية أو أية لجان خاصة بالخبرة إذا طلب ذلك الأفراد أو الهيئات أو الجهات القضائية .

٥ – فرع الهندسة الكيمائية والنووية :

وتشمل الاعمال الهندسية الآتية :

الصناعات الكيمائية – الأسمدة (الأزوتية ، والعضوية ، والفوسفاتية) الكيماويات الأساسية – الورق – الغازات – الويات ومواد الصباغة ... إلخ البترول – صناعة مواد البناء – الغزل والنسيج – التجهيز والصباغة والطباعة الصناعات الدوائية – الصناعات الغذائية – الصناعات الحربية – الصناعات المعدنية .

ويشمل مجال المهنة على الاعمال التالية وما يماثلها :

(أ) تصميم الأجهزه والمعدات المطلوبة والتأكد من ظروفها المثلى والعوامل الأخرى . والإشراف على تركيبها وعلى عمال العجن والخلط والمراحل والمرشحات والمفاعلات وغيرها لضمان المعالجة الكافية للمواد الخام بالوسائل الكيماوية أو الميكانيكية .

(ب) دراسة تطبيق إنتاج الكيماويات .

(ج) عمل البحوث والدراسات ومراجعة البيانات والحصول على المعلومات بالتحسينات الممكنة أو إمكانيات إنتاج الكيماويات تجاريا .

(هـ) التعاون مع الكيماويين والمهندسين الميكانيكيين والكهربائيين والمدنيين والمؤسسات التى تصنع أجزاء المعدات الكيماوية .

٦ ــ فرع هندسة التعدين والبترول والفلزات :

وتشمل الاعمال الهندسية الآتية :

الأعمال المساحية بانشاء الخرائط الطبوغرافية والجيوديسية والجوية وتحديد مواقع الخام بأماكن الثروات الطبيعية ــ الدراسات الفنية والاقتصادية لعمليات استخراج وتنقية واستخلاص الخامات وشحنها ــ وطبع المواصفات للأعمال المساحية للمنشئات تحت الأرض ــ تصميم المناجم والمحاجر والملاحات ــ هندسة إنتاج وتكرير البترول ــ الصناعات البتروكيمائية تصميم وتنفيذ وحدات استخلاص المعادن من خاماتها وكذا الأفران الصناعية الخاصة بها ــ أعمال التشكيل والسباكة واللحام وصناعة الحراريات المستخدمة فى صناعة الفلزات .

ويشمل مجال المهنة على الاعمال التالية وما يماثلها :

(أ) دراسة مشاكل المعادن من الخامات وفحص طرق التحسين .

(ب) فحص واختبار السبائك والتأكد من مطابقتها للنماذج . والإشراف على عمليات إعادة التسخين وتشكيل وسحب وطرق وسبك المعادن .

(ج) تطوير الأساليب الفنية الحديثة والقديمة الخاصة بالمعالجة والتكرير

المبدئى للبترول . وتصميم والإشراف على إقامة وتركيب وتشغيل أجهزة ومعدات ومصانع التكرير .

(د) عمل الدراسات الصحية والجيولوجية والطوبوغرافية لتحديد موقع وحجم وأعداد المخزون المنجمى من المواد المنجمية وطبيعة الطبقات المحيطة والإشراف عليها .

(هـ) تخطيط وتنظيم وإشراف على أعمال استخراج المواد الصلبة غير المعدنية من باطن الأرض واستخراج ونقل البترول والغاز الطبيعى ، والإشراف على عملية التنقيب والصيانة .

(و) الإشراف على أعمال الصيانة .

٧ ــ فرع هندسة الغزل والنسيج :

وتشمل الاعمال الهندسية فى المجالات الآتية :

الخامات (القطن ، الصوف الطبيعى ، الحرير الطبيعى ، الحرير) .

مصانع (القوة المحركة ، عمليات التجفيف والتسخين ، الأنوال الاوتوماتيكية) .

مادة ٦ ــ التشريعات ومسئولية المهندس القانونية :

١ ــ العقد المبرم بين المهندس المعمارى وصاحب البناء أو رب العمل :

إذا أراد شخص تشييد بناء أو ترميم مبنى قائم أو إضافة أدوار عالية أو إدخال تعديلات عليه فأنه يلجأ فى ذلك إلى مهندس معمارى ــ والمهندس المعمارى هو الشخص الذى يضع الرسومات والمقايسات اللازمة لإقامة بناء ويشرف على تنفيذها .

٢ ــ طبيعة العقد المبرم بين المهندس المعمارى وصاحب البناء :

مهمة المهندس المعمارى هى وضع الرسومات والمقايسات اللازمة للبناء ثم الإشراف على تنفيذ هذه الرسومات ــ والمعمارى فى قيامه بهذه المهمة يعمل لحساب رب العمل فهو لا يمثله ولا ينوب عنه بل يعمل باسمه

الخاص – ولما كان فى عمله مستقلا لا يخضع لإشراف أو رقابة من جانب رب العمل فان العقد الذى يربطه بصاحب البناء لا يمكن أن يكون إلا عقد مقاولة .

٣ – المقـــاولة :

عقد يقصد به أن يقوم شخص بعمل معين لحساب شخص آخر فى مقابل أجر دون أن يخضع لإشرافه أو رقابته .

٤ – خصائص المقاولة :

١ – عقد رضائى : ينعقد بمجرد تراضى طرفيها عليها .
٢ – عقد معاوضة كلا من طرفيها يأخذ مقابلا لما يعطى .
٣ – عقد ملزم للجانبين : للطرف الأول أن يقوم مستقلا وباسمه الخاص بانجاز عمل معين لحساب الطرف الثانى فى مقابل أجر .
٤ – عقد وارد على العمل : الأداء الرئيسى فى العقد هو القيام بعمل معين فى مقابل أجر .

غير أن إعتبار المعمارى مقاولا بالمعنى العام لا يعنى أنه لا يمكن تخويله الوكالة عن عملية صراحة أو ضمنا ، فأحيانا يخول المعمارى بمقتضى العقد الذى يربطه بعملية أو العقد الذى يربط هذا العميل بمقاول البناء والسلطة فى معاينة وقبول البناء بعد الإنتهاء من العمل والسلطة فى فحص حسابات مقاولى البناء وتسويته معهم – ولاشك أن هذه الأعمال : إدخال تعديلات على العقد الأصلى من رب العمل ومقاول البناء بقبول تسوية الحساب ، تعتبر كلها أعمالا قانونية – والمعمارى إذ يقوم بها إنما يفعل ذلك بالنيابة عن رب العمل ولذلك حق له أن يعتبر وكيلا عن صاحب البناء بالنسبة لهذه الأعمال وهذه الوكالة قد تكون صريحة وقد تكون ضمنية تستخلص من ظروف الحال.

وتطبيقا لذلك قضى بأن المهندس المعمارى المكلف بوضع التصميمات لا صفة له فى التعاقد مع المقاولين باسم رب العمل إلا إذا كان قد خول ذلك من جانب هذا الأخير وأن تسوية المعمارى للحساب الختامى للعملية مع مقاولى

البناء لا يلزم رب العمل إلا إذا خوله سلطة الوكالة عنه فى ذلك ، وفى غيره من الأعمال القانونية التى تنشأ بمناسبة البناء . ولكن تخويل المهندس المعمارى سلطة النيابة عن رب العمل بالنسبة للأعمال القانونية ليس من شأنه أن يغير من طبيعة العقد الذى يربطه بين الطرفين فيما يتعلق بمهمة المعمارى الأساسية وهى وضع الر ومات والمقايسات والإشراف على تنفيذها فهذا العقد يظل مقاولة ولا ينقلب إلى وكالة .

مادة ٧ ـ ضرورة تعين نوع العمل ::

يجب أن يتم تعيين العمل فى العقد نفسه مع ملاحظة ما جرى عليه العمل فى مقاولات المبانى من وجود عدة وثائق يكمل بعضها البعض . وهذه الوثائق والمستندات هى :

١ ـ العقد Le Marche وهو يتضمن الاتفاق الحاصل بين رب العمل والمقاول ويعين طبيعة العمل المطلوب ويحدد أجر المقاول أو يحيل فى ذلك على الوثائق الأخرى ، كما يحتوى على تعليمات عامة بالنسبة لطريقة لطريقة وشروط تنفيذ المده ـ الجزاءات ـ الأقساط الموقته ـ التفتيش التسوية النهائية ـ الاختصاص فى حالة النزاع أو قبول الالتجاء إلى التحكيم .

٢ ـ دفتر الشروط Chair Des charges ويبين الأعمال المطلوبة وشروط تنفيذها بالتفصيل .

٣ ـ المقايسة Devis : وتتضمن قوائم كميات الأعمال للبناء المراد إقامته والمواصفات الفنية للأعمال ، وهذه هى المقايسة الوصفية .

كما تتضمن فى العادة بيان فئات بنود الأعمال كل بند على حدة وهذه هى المقايسة التقديرية Festimatif ويلحق بها أحيانا قائمة بالأثمان Bordereaux (Des Prix) لتبين تطبيق الأثمان بالتفصيل .

٤ ـ التصميمات Lesppons : ويقصد بها الرسومات التى يضعها المعمارى سواء فى ذلك الرسومات والرسومات الإنشائية ، ويدخل فى ذلك رسومات

المشروع الإبتدائى Avant Projet والرسومات التنفيذية والتفصيلية .
وتستفاد موافقة رب العمل على هذه التصميمات من توقيعه عليها .
وجميع هذه الوثائق السابقة تكمل الواحدة منها الأخرى وتشكل فى مجموعها ما تراضى عليه الطرفان بشأن البناء المطلوب وتظهر أهمية ذلك حين يدعو الأمر إلى تفسير للعقد بالرجوع إلى وثائق العملية كلها والتقريب بينها واستخلاص إرادة الطرفين المشتركة منها جميعا .. وقد يحدث أحيانا أن يوجد خلاف بين هذه الوثائق ، وفى هذه الحالة يجب محاولة التنسيق والتوفيق بين ما يبدو متعارضا منها فان تعذر ذلك لابد من ترجيح ما ورد فى بعض هذه الوثائق وطرح ما ورد فى الأخرى .
فاذا وجد خلاف بين دفتر الشروط والمقايسة التقديرية وجب تغليب أحكام دفتر الشروط وإذا وجد خلاف يتعلق بالثمن بين المقايسة وقائمة الأثمان وجب تغليب حكم القائمة .
وإذا وجد خلاف بين الشروط المطبوعة والشروط المكتوبة بخط اليد وجب تفضيل الأخيرة .
وإذا وجد خلاف بين الشروط المكتوبة وبين الرسومات وجب تغليب الشروط المكتوبة .
وإذا وجد خلاف بين الرسومات بعضها والبعض وجب تفضيل الرسومات ذات المقياس الكبير على الرسومات الأصغر مقاسا .

مادة ٨ ــ كيفية تحديد المتعاقدين للأجر :

أن أجر (أتعاب) المهندس المعمارى قد يتحدد مقدما بمبلغ مقطوع وقد يتحدد بنسبة معينة من قيمة الختامى النهائى لتكاليف الأعمال ، وتدفع قيمة الأتعاب المستحقة والمتفق عليها بالعقد على دفعات كالآتى :

(أ) مبلغ ٢٠ ٪ عند توقيع العقد مقابل ما قام به المهندس من تجهيز مستندات المشروع الإبتدائى فى حدود التكاليف الإجمالية التقديرية المقررة للبناء .

(ب) مبلغ ٢٠ ٪ عند تقديم المهندس إلى رب العمل جميع الرسومات

والتصميمات المعمارية والإنشائية للمشروع وكذلك التصميمات والمواصفات وقائمة الشروط الخاصة بالمشروع وأنواع المواد المستخدمة ومواصفاتها وذلك فى خلال مدة تحدد من تاريخ التوقيع ، وعلى رب العمل القيام بمراجعتها واعتمادها فى خلال مدة محددة من تاريخ تقديمها إليه .

(جـ) ٢٠ ٪ عن اعتماد الرسومات التنفيذية مصحوبة بتصميم الأساسات والشروط والمواصفات وقوائم الكميات وجميع المستندات اللازمة للبدء فى تنفيذ المشروع خلال مدة محددة من تاريخ إخطاره بالموافقة على المشروع .. وتسليم المهندس نسخة من الرسومات والشروط والمواصفات كاملة بعد التعاقد والاعتماد وذلك لمطابقة ومتابعة ما يتم تنفيذه من أعمال أثناء المرور الدورى للمهندس أو من ينوب عنه على الأعمال المشار إليها .

(د) ٣٥ ٪ تدفع للمهندس على دفعات اثناء إقامة الأعمال الإنشائية ، وتشمل الأعمال الخرسانية وأعمال المبانى حتى إقامتها .

(هـ) يسوى باقى استحقاق المهندس بعد الاستلام الإبتدائى وطبقاً لقيمة ختامى جميع الأعمال التى قام المهندس بوضع تصميماتها وتابع تنفيذها بما فى ذلك قيمة المواد والأجهزة المكملة لتلك الأعمال .

ويحدث أحيانا أن يكلف شخص مهندسا معماريا بوضع تصميم لبناء ثم لا يتم العمل بهذا التصميم لعدول رب العمل عن إقامته أو لطرء ما يجعل تنفيذه مستحيلا كما لو نزعت الدولة ملكية الأرض المراد إقامته عليها وذلك لا يحرم المهندس من حق فى تقاضى أجره عن وضع هذا التصميم أى فى حالة عدول رب العمل عن المشروع بدون وجه حق حصل المهندس على أتعابه كاملة عن التصميم ، وفى حالة حصول طارىء يجعل التنفيذ مستحيلا .. يحصل المهندس على أتعاب بنسبة ما تم من أعمال .

مادة ٩ ـ طرق ابرام عقد المقاولة :

١ ـ الممارسة : المهندس المعمارى الذى يكلفه شخص بعمل تصميم لبناء ، فمن المسلم به أن للعميل الحق فى رفض التصميم إذا لم ينل قبوله دون أن يكون ملزما بتبرير رفضه ولكنه يلتزم بأن يدفع للمعمارى أجرا عن وضع هذا التصميم وذلك على أساس أن طلب العميل من المعمارى وضع هذا التصميم وموافقة المعمارى على ذلك وقيامه فعلا بما طلب منه يعتبر عقد مقاولة . موضوع إعداد التصميمات اللازمة لإبرام عقد مقاولة آخر هو مقاولة البناء والعقدان مستقلان الواحد منهما عن الآخر بحيث أن العقد الأول وهو عقد مقاولة التصميم قد ينعقد ولكن لا ينعقد الثانى وهو مقاولة البناء ويستحق المهندس المعمارى أجر عن التصميم الذى وضعه ولو لم يقبله العميل مادام لم يتفق على أن يكون وضع التصميم مجانا فالمعمارى فنان وهو إذ يضع التصميم بناء على طلب العميل يقوم بعمل من أعمال الفن عمل فيه إبتكار وتجديد وهذا العمل له قيمة ذاتية بصرف النظر عن تنفيذه ، ولذلك فان العميل الذى طلبه يلتزم بأن يدفع أجره إلى المعمارى (يشترط أن يكون التصميم مقبولا طبقاً للحد الأدنى للعرف الهندسى) .

٢ ـ المسابقة **Competition** : إذا كان العمل المطلوب عملا فنيا كوضع تصميم لمبنى فكثيرا ما يلجأ من يريد إتمام هذا العمل إلى إقامة مسابقة يدعو المتخصصين إلى الإشتراك فيها وغالبا ما تقترن هذه الدعوة بتأليف لجنة تحكيم من الخبراء فى موضوع المسابقة تكون مهمتها الحكم على الأعمال المقدمة تلبية لهذه الدعوة ، وقد ينص فى الاعلان عن هذه المسابقة أن الداعى إليها لا يلتزم بالتعاقد مع الفائز أو الفائزين على تنفيذ التصميم وتستفاد حرية الداعى فى التعاقد أو عدم التعاقد بصفة خاصة من تخصيص جائزة للفائز الأول ، أو الفائزين الأول والثانى فذلك يفيد أنه ليس للفائز حق إلا فى هذه الجائزة أما إذا لم يحتفظ الداعى إلى المسابقة بالحرية فى عدم التعاقد مع الفائز فأنه يلتزم بأن يعهد بالعمل إلى الفائز الأول مع مراعاة أن قامة المسابقة والدعوة لها لا يعتبر ايجابيا بالتعاقد من جانب رب العمل

بل مجرد دعوة إلى التقدم بإيجاب عن طريق الإشتراك فى المسابقة أن يعهد بالعمل إلى الفائز فى المسابقة ، وعلى ذلك فلا تتم المقاولة إلا بهذا القبول ولكن خلافا للأصل وهو أنه لا تحتيم فى القبول فان الداعى إلى المسابقة يلتزم بقبول التعاقد ولا يجوز له أن يرفضه إلا إذا استند إلى أسباب مشروعة ، وذلك لأنه هو الذى دعى الموجب إلى الاشتراك فى المسابقة ، فان رفض أن يعهد بالعمل إلى الفائز التزم بتعويضه والأصل فى هذا التعويض أن يكون نقديا .

مادة ١٠ ــ اثبات عقد المقاولة :

يخضع إثبات عقد المقاولة إلى القواعد العامة للإثبات فى القانون المدنى ويمكن أن يعتبر مبدأ ثبوت بالكتابة إذا أشار رب العمل فى خطاب وجهه إلى جهة ما بأنه كلف معماريا معينا بوضع التصميم اللازم للبناء ، ويجيز لهذا المعمارى أن يثبت التعاقد معه بكافة طرق الإثبات القانونية بما فيها بالشهادة والبينة والقرائن ، كذلك توقيع رب العمل على الرسومات التى أعدها المعمارى يعتبر مبدأ ثبوت بالكتابة للمهندس يبيح للمهندس الالتجاء إلى الشهادة لإثبات أن رب العمل كلفه بعمل هذه الرسومات بناء على تعاقد بينهما .. أما إذا لم يكن ثمة توقيع من رب العمل على هذه الرسومات فلا تعتبر بداية ثبوت بالكتابة .

كذلك يجوز الإثبات بالشهادة والبينة والقرائن فيما كان يجب إثباته بالكتابة إذا وجد مانع مادى أو أدبى يحول دون الحصول على دليل كتابى .

مادة ١١ ــ الالتزام بتنفيذ العمل :

يلتزم المهندس بتنفيذ العمل المعهود به إليه بمقتضى عقد المقاولة كوضع تصميم لبناء ، فان تنفيذه للعمل يكون بتحقيق هذه النتيجة .

مادة ١٢ ــ المقاولة من الباطن :

يمتنع على المهندس أن ينزل عن عقد المقاولة إذا كانت طبيعة العمل

تفترض الاعتماد على كفايته الشخصية فلا يجوز للمعمارى أن يعهد بهذا العمل إلى آخر . فاذا عهد شخص إلى مهندس لوضع تصميم لبناء فانه لا يلتزم بأن يرسم هذا التصميم بنفسه بل يجوز له أن يعهد به إلى أحد المهندسين الذين يعملون فى مكتبه تحت إشرافه .

مادة ١٣ ـ الاحكام العامة للضمان :

المهندس المعمارى الذى يضع تصميما لبناء يكون مسئولا إذا لم يراع عند وضعه لهذا التصميم القيود والاشتراطات التى تفرضها القوانين والقرارات الخاصة بالبناء كما هو الحال بالنسبة لتحديد أقصى ارتفاع ، أو إذا وضع تصميما لبناء معد للسكنى فجاء غير صالح لهذا الغرض اطلاقا ، وكذلك يسأل المهندس المعمارى إذا وافق على بناء مصعد بمواصفات غير المواصفات التى سبق أن أقرها المالك دون الحصول على موافقته على تغييرها ويسرى فى حقه أحكام الضمان العام .

مادة ١٤ ـ ضمان المهندس المعمارى ومقاولة البناء :

١ ـ يضمن المهندس المعمارى والمقاول متضامنين ما يحدث خلال عشر سنوات من تهدم كلى أو جزئى فيما شيدوه من مبان أو أقاموه من منشآت ثابتة أخرى وذلك لو كان التهدم ناشئا عن عيب فى الأرض ذاتها أو كان رب العمل قد أجاز إقامة المنشآت المعيبة ما لم يكن المتعاقد فى هذه الحالة قد أراد أن تبقى هذه المنشآت مدة أقل من عشر سنوات .

٢ ـ ويشمل الضمان المنصوص عليه فى الفقرة السابقة ما توجد فى المبانى والمنشآت من عيوب يترتب عليها تهديد متانة البناء وسلامته .

مادة ١٥ ـ الأشخاص المسئولين عن عيوب البناء :

لا يسأل عن عيوب البناء إلا المهندس المعمارى والمقاول .

ويقصد بالمهندس المعمارى فى هذا المجال الشخص المكلف من قبل رب العمل باعداد الرسومات والتصميمات اللازمة لإقامة المبانى أو المنشآت

الأخرى والإشراف على تنفيذها بواسطة مقاول البناء ، فاذا اشترك عدة أشخاص فى القيام بهذه المهمة كانوا جميعا مسئولين فى حدود ما قاموا به من عمل . ويجب أن يكون مهندسا معماريا طبقاً لما سبق بيانه من معايير .

وقد يحدث أن تقتصر مهمة المهندس المعمارى على وضع التصميم دون أن يكلف بالرقابة على التنفيذ ، وفى هذه الحالة لا يسأل عن تهدم البناء أو عما يظهر فيه من عيوب إلا إذا ثبت أن ذلك يرجع إلى التصميم الذى وضعه ويقع عبء إثبات أن العيب يرجع إلى التصميم على عاتق رب العمل فان عجز عنه فلا يكون المهندس المعمارى مسئولا .

ويجب لمساءلة المهندس المعمارى أن يكون مرتبطا برب العمل بعقد مقاولة ، أى أن يكون ملتزما بالقيام بوضع التصميم والإشراف على العمل فى مقابل أجر ، فان كان المهندس يقوم بالعمل دون أن يرتبط مع المقاول بعقد كما لو قام به مجانا خدمة لرب العمل أو كان يقوم بالعمل بناء على عقد آخر غير المقاولة كما لو كان مرتبطا برب العمل بعقد عمل وكان يقوم بعمله تحت إشرافه وإدارته ، فانه لا يكون مسئولا بل تترتب مسئوليته فى الحالة الأولى وفقاً للأحكام العامة فى المسئولية التقصيرية وفى الحالة الثانية وفقاً لأحكام عقد العمل . ولكن متى كان العقد الذى يربط المهندس برب العمل عقد مقاولة فانه يكون مسئولا ولو تحدد أجره بمبلغ ثابت طوال المدة التى يستغرقها العمل .

مادة ١٦ — الأشخاص المستفدين من ضمان المهندسين والمقاولين :

الالتزام بالضمان على المهندس المعمارى والمقاول مقرر لصالح رب العمل المتعاقد مع هذا المهندس وهذا المقاول ولذلك فلا يستطيع أن يتمسك بأحكامه إلا رب العمل . وإذا توفى رب العمل فلورثته الحق فى التمسك فى مواجهة هؤلاء الأشخاص . وكذلك إذا انتقلت ملكية البناء فى حياة رب العمل فان خلفه الخاص كالمشترى والموهوب له يستطيع أن يرجع على المقاول

وعلى المهندس المعمارى بأحكام هذا الضمان لأن الحق فى الرجوع بالضمان على هؤلاء الأشخاص يعتبر من ملحقات المبيع التى تنتقل معه إلى من انتقلت إليه الملكية دون حاجة إلى النص عليها صراحة فى العقد ولو كان السبب الذى انتقلت به الملكية لا يلزم الناقل بالضمان .

أما غير رب العمل وخلفه العام والخاص فلا يستطيع الرجوع على المقاول بالضمان وبصفة خاصة إذا كان المقاول الأصلى قد نزل عن المقاولة كلها أو بعضها للغير فأنه لا يستطيع التمسك بهذه المادة فى رجوعه على المقاولين من الباطن ، وذلك لأن المقاول الأصلى والمقاول من الباطن من الناحية الفنية متساويان فلا حاجة لتقرير مسئولية استثنائية بينهما فى حين أن رب العمل لا يمكن إعتباره فى مستوى المهندس أو المقاول من الناحية الفنية .

مادة ١٧ – الاضرار التى يسال عنها المهندس والمقاول :

لا يسأل المهندس المعمارى والمقاول إلا عن الأضرار الناشئة عن تهدم كلى أو جزئى فيما شيدوه من مبانى أو أقاموه من منشآت ثابتة أخرى أو عما يوجد فى هذه المبانى والمنشآت من عيوب يترتب عليها تهديد متانة البناء وسلامته .

وعلى ذلك فيجب لانطباق هذه المادة أن يكون العمل الذى عهد به إلى المهندس أو المقاول هو تشييد مبنى أو إقامة منشآت ثابتة أخرى .

والمبنى قد يكون منزلا أو عمارة وقد يكون دارا للسينما أو مسرحا أو مقرا لشركة من الشركات أو محلا عاما لبيع البضائع أو تقديم الطعام والشراب ، ولا يشترط أن يكون شيد بالطوب أو الخرسانة فيجوز أن يكون قد بنى بالخشب بشرط أن يكون ثابتا فى مكانه لا يمكن نقله منه ، أما المنشآت الأخرى التى يشملها النص فيدخل فيها إقامة الجسور على الأنهار والترع أو فوق الطرق تسهيلا للمواصلات ووضع أجهزة التسخين المركزية وتركيب المداخن .

وتدخل الترميمات اللازمة للمبانى والمنشآت الثابتة ضمن الأعمال التى

يشملها النص بشرط أن تكون هذه الترميمات واقفة على الأجزاء الرئيسية للمبنى وهى الأجزاء التى تعتمد عليها متانة المبنى وسلامته .

ولكن لا يدخل ضمن الأعمال التى يضمنها المهندس المعمارى والمقاول حفر الآبار ولا شق القنوات والترع ولا بناء السفن ولا رصف الطرق ، إذ لا يمكن اعتبار هذه الأعمال من قبيل تشييد المبانى وإقامة المنشآت الثابتة . كما لا يدخل فى هذه الأعمال عمليات الزينة (الديكور) حيث تحكمها القواعد العامة فى القانون المدنى .

ولا يسأل المهندس والمقاول عن كل ضرر يصيب المبانى والمنشآت التى أقاماها بل تقتصر مسئوليتهم على تهدم هذه المبانى والمنشآت تهدما كليا أو جزئيا أو انحلال الرابطة التى تربط أجزائها بعضها ببعض أو وجود عيوب يترتب عليها تهديد متانة البناء وسلامته كضعف الأساس أو قدم الأخشاب والحديد المستعملين فى البناء : أما العيوب الأخرى التى لا يترتب عليها تهديد متانة البناء أو سلامته فلا تدخل فى نطاق المسئولية المشددة وعلى ذلك لا يسأل المهندس المعمارى عن توزيع الأماكن داخل البناء توزيعا غير مريح أو عدم جمالها .

ولا يشترط فى العيب أن يكون قديما أو موجودا وقت قبول رب العمل فالمسئولية تتناول العيوب القديمة بعد القبول وفى ذلك يبدو خروج أحكام مسئولية المهندس والمقاول على القاعدة العامة فى المسئولية الناشئة عن عقد المقاولة إذ لا يضمن المقاول عيوب عمله وفقاً لهذه المادة إلا إذا كانت قديمة أى موجودة فى العمل عند تسليمه أو على الأقل أن يكون مصدرها موجودا فى ذلك الوقت ، اما مسئولية المهندس والمقاول فتتحقق ولو لم يثبت أن العيب كان موجودا فى المبنى وقت إقرار رب العمل له .

وبديهى أنه إذا كان العيب طارئا فلا معنى لاشتراط أن يكون خفيا وقت القبول لأنه لم يكن موجودا فى ذلك الوقت . أما إذا كان العيب قديما أى موجودا فى المبنى وقت القبول فان المقاول والمهندس لا يضمناه إلا إذا كان خفيا غير معلوم لرب العمل فى ذلك الوقت وغير ممكن كشفه ولو بذل عناية الشخص المعتاد فى فحصه للمبنى ومعاينته .

آما إذا كان العيب معلوما لرب العمل وقت المعاينة والقبول أو كان ظاهرا بحيث كان فى استطاعة رب العمل أن يكشفه لو بذل فى فحص المبنى عناية الشخص المعتاد فان القبول يعفى المقاول والمهندس من ضمانه مادام قد تم دون أى تحفظ بشأن هذا العيب . ويتفق هذا الحكم مع القواعد العامة لأن القبول بغير موافقة رب العمل على البناء بحالته التى عليها وقت حصوله أى قبوله بالعيب الذى به وإلا لرفض العمل أو لحرص على أن يحتفظ بحقه فى الرجوع على المقاول والمهندس بالضمان .

يجب لقبول دعوى الضمان المقامة من المالك على المقاول والمهندس المعارى أن يكون العيب خفيا بحيث لا يكون فى استطاعته اكتشافه وقت التسليم .

أما إذا كان العيب ظاهرا ومعروفا فلا يسأل عنه المقاول مادام رب العمل قد تسلم البناء من غير أن يحتفظ بحقق له . ويعتبر من قبيل العيوب الظاهرة عدم مطابقة سمك الحوائط لما هو متفق عليه وكذلك كون سياج السلم منخفضا جدا واستعمال خشب من صنف سىء فى أرضية البناء . وغير مطابق للمواصفات الفنية فى أرضية البناء .

مع ملاحظة أن القبول لا الأستلام المؤقت هو الذى يمنع رب العمل من الرجوع على المقاول بسبب غير ظاهر .

مادة ١٨ ـ مدة الضمان :

يضمن المهندس المعارى والمهندسون الاخصائيون كل فيما يخصه والمقاول ما يحدث خلال عشر سنوات من تهدم كلى أو جزئى فيما شيدوه من مبانى أو أقاموه من منشآت ثابتة أخرى أو ما يوجد خلال هذه الفترة من عيوب تهدد متانة البناء وسلامته .

فيشترط إذن لاعمال مسئولية المهندس والمقاول أن يحدث الضرر الذى يضمناه فى خلال عشر سنوات تبدأ من وقت قبول العمل أى من وقت

معاينة رب العمل للبناء وإقراره بمطابقته لما هو متفق عليه فاذا حرر محضر بالقبول سرت المدة من تاريخ هذا المحضر أما إذا لم يحرر محضر وأمكن استخلاص القبول ضمنا من تسلم رب العمل للبناء دون إبداء أى تحفظ فان المدة تحتسب من تاريخ هذا الاستلام . فاذا لم يحرر محضر بالقبول ولم يثبت تاريخ شغل رب العمل للمكان فان المدة تبدأ من تاريخ تسوية الحساب مع المقاول سواء قام رب العمل بعمل التسوية بنفسه أو أناب عنه المهندس المعمارى وذلك على أساس أن عمل هذه التسوية يفيد القبول من وقتها على الأقل .

ومدة العشر سنوات هى مدة اختبار البناء وحسن تنفيذ الأعمال وليست مدة تقادم ، ولذلك فانها لا توقف ولو وجد مانع يتعذر معه على رب العمل أن يطالب بحقه أو كان رب العمل غير كامل الأهلية أو غائبا أو محكوما عليه بعقوبة جنائية ولم يكن له نائب يمثله قانونا .

ويترتب على هذه المدة ، وهى ليست مدة تقادم بل مدة اختبار ، أنه يجوز الاتفاق على إطالتها فى هذه الحالة .

وغالبا ما يكون متفقا على أن يتم استلام العمل على مرحلتين ، مرحلة يكون فيها الاستلام مؤقتا وتستمر فترة معينة وبعدها يصبح الاستلام نهائيا والغرض من الاستلام المؤقت هو تمكين رب العمل من معاينة البناء معاينة دقيقة تسمح له بالتأكد من مطابقة لما هو متفق عليه إذ توجد عيوب لا يمكن اكتشافها إلا بأستعمال البناء ، ومن المقرر أن الاستلام المؤقت لا يفيد بقبول رب العمل البناء وبالتالى فان مدة العشر سنوات لا تبدأ من تاريخ الاستلام المؤقت بل من تاريخ الاستلام النهائى بشرط أن يفيد القبول .

وإذا امتنع رب العمل عن قبول البناء دون سبب مشروع رغم دعوته إلى ذلك بانذار رسمى أعتبر أن العمل قد سلم إليه وبالتالى تبدأ مدة الضمان فى السريان .

وإذا تم قبول العمل على دفعات وكان من الممكن الفصل بين ما قبل فى كل دفعة فان مدة الضمان تبدأ من قبول كل جزء أما إذا كانت المبانى

أو المنشآت تكون وحدة لا يمكن تجزئتها لارتباط بعضها ببعض من ناحية السلامة والمتانة فلا تبدأ مدة العشر سنوات إلا من تاريخ قبول آخر دفعة .

وإذا احتاج البناء إلى إصلاح قام به المقاول مقرا بمسئوليته عنه ولم يكن من الممكن التمييز بين الأعمال وأعمال الإصلاح التى أجريت قبل مضى مدة الضمان فان مدة عشر سنوات جديدة تبدأ من تاريخ إتمام الأعمال الجديدة

والخلاصة إذن أنه يشترط لإمكان رجوع رب العمل على المهندس والمقاول بالضمان أن يحدث التهدم فى خلال السنوات العشر التى تعقب قبول العمل فاذا مضت هذه السنوات ولم يحصل تهدم ولم يوجد عيب برأت ذمة المهندس والمقاول نهائيا بحيث لا يجوز الرجوع عليهما بسبب ما يحدث بعد ذلك من تهدم أو يوجد من عيوب ولو ثبت خطأهم بل ولو كان ذلك راجعا إلى مخالفة عمدية لشروط ومواصفات العقد .

مادة ١٩ ـ كيفية دفع المسئولية :

رأينا أن المهندس والمقاول يسألان عن تهدم البناء الذى أقاماه إذا حصل ذلك فى خلال عشر سنوات من تاريخ قبول رب العمل له وأنه لا يلزم لهذه المساءلة إثبات خطأ فى جانب أى منهما ، ولكن ذلك لا يعنى أنه لا يمكن لهما بأية وسيلة التخلص من هذه المسئولية . ذلك أن مسئولية المهندس والمقاول وإن لم تقم على الخطأ فهى مع ذلك تتطلب طبقا للقواعد العامة أن يكون الضرر الذى أصاب رب العمل منسوبا إلى فعل المهندس أو المقاول أى إلى عملية إقامة البناء . وبعبارة أخرى يجب أن تكون هناك علاقة سببيه بين التهدم أو العيب وبين نشاط كل من المهندس والمقاول فاذا انتفت هذه العلاقة فلا محل لمساءلة أى منهما .

ولذلك فمن المسلم به أن مسئولية المهندس المعمارى والمقاول التى تقرر يمكن دفعها بنفى رابطة السببية أى باثبات أن التهدم أو العيب نشأ عن سبب أجنبى لابد لهما فيه كقوة قاهرة أو خطأ رب العمل او خطأ شخص من الغير لا يسأل عنه المهندس ولا رب العمل .

ولكن يكفى لنفى مسئولية المهندس أو المقاول أن يثبت أحدهما انتفاء الخطأ فى جانبه لاتخاذه مثلا كل الاحتياطات اللازمة لمنع حصول تهدم أو وجود عيوب أو لبذله عناية الشخص المعتاد فى وضع التصميم والإشراف على العمل أو فى القيام بعملية البناء ذاتها لأن التزامهما ليس بوسيلة بل هو يتحقق نتيجة لما قدمنا .

كذلك لا تنفى مسئوليتهما إذا ظل سبب التهدم أو العيب مجهولا .

ويشترط فى القوة القاهرة وفقاً للقواعد العامة ألا يكون من الممكن توقعها أو دفعها وأن تكون جعلت تنفيذ الإلتزام مستحيلا فلا يكفى أن تكون جعلته صعبا .

المهندس والمقاول يسألان ولو كان التهدم أو العيب ناشئا من عيب فى الأرض ذاتها بمجرد وجود عيب الأرض أدى إلى التهدم أو إلى عيب فى البناء لا يكفى لنفى المسئولية وذلك لأنه متوقع . ومن واجبات المهندس المعمارى أن يقم بعمل الاختبارات اللازمة على الأرض التى سيبنى عليها ليعرف طبيعتها ويكشف عيوبها ، كما أن هذه العيوب من الممكن تلافى نتائجها الضارة بتقوية الأساس فلا تتوافر فى عيوب التربة بصفة عامة الشروط الواجب توفرها فيما يعتبر قوة قاهرة أو حادثا مفاجئا .

ولذلك فان هبوط الأرض نتيجة للنشع الحادث عن مياه الأمطار لا يعتبر قوة قاهرة ولو كانت الأمطار استثنائية وذلك إذا كان من الممكن تجنب هذا الهبوط باتخاذ اجراءات معينة وخاصة ان البناء أقيم على مستوى منخفض عن الطريق المجاور .

فثبوت أن التهدم يرجع إلى عيب فى الأرض لا يعفى المهندس والمقاول من المسئولية وقد قضى بأنه إذا كان المهندس مسئولا عن التهدم الناشىء عن عيوب التربة فأنه يكون مسئولا من باب أولى عن عيوب المبانى القديمة المتميزة كدعامة لأعمال التعلية إذا لم يقو هذه المبانى ولم (يضمن) فى مشروعه الاصلاحات اللازمة لإزالة هذه العيوب .

ولكن إذا كان عيب الأرض من العيوب غير المتوقعة وكان من المستحيل على المهندس المعمارى أن يكتشفه باتباع القواعد الفنية التى يتبعها مهندس

حريص فطن فان هذا العيب يعتبر قوة قاهرة وبالتالى ينفى المسئولية عن المهندس والمقاول ، ومثال ذلك أن توجد اطلال مبانى أثرية تحت الأرض على عمق كبير فى منطقة لم تكتشف بها آثار من قبل ولم يقل أحد بوجود آثار بها .

وفيما يتعلق بخطأ رب العمل فأنه ينفى مسئولية المقاول والمهندس بشرط ألا يثبت خطأ من جانبهما فاذا ثبت خطأ فى جانب المهندس أو فى جانب المقاول فان مسئوليتهما لا ترتفع كلية بسبب خطأ رب العمل بل يعتبر الضرر ناشئا عن خطأ مشترك وبالتالى توزع المسئولية على الطرفين ويكون ذلك بنقص التعويض المستحق لرب العمل . ومن صور ذلك أن يكون التهدم أو العيب قد حصل بسبب اتباع تعليمات أشار بها رب العمل أو أن يكون رب العمل قد أجاز العمل الذى أدى فيما بعد إلى التهدم أو العيب لأن الأصل أن المهندس والمقاول خبيران فى فن البناء بعكس رب العمل الذى يفترض فيه الجهل بهذا الفن . ولذلك فان تدخل رب العمل فى إقامة المنشآت المعيبه سواء بفرض مواصفات معينة أو بتقديم مواد معيبة أو بالموافقة على تصميم معيب لا يعفى المهندس والمقاول من المسئولية . لأنه كان من الواجب عليهما تنبيه رب العمل إلى عدم كفاية المواصفات أو إلى عيوب المواد إذا كانا قد أهملا فى ذلك فان تدخل رب العمل لا يعفيهما من المسئولية ، وإذا كانا نبها رب العمل إلى ما فى المواصفات من نقص أو ما فى المواد من عيوب ولكنه أصر على المضى فى العمل وفقا لهذه المواصفات وباستخدام هذه المواد فانه يكون من الواجب عليهما رفض تنفيذ العمل إذا كان يترتب عليه تهدم البناء أو وجود عيوب تهدد متانته وسلامته فان أذعنا لمشيئة رب العمل فانهما يعتبران مخطئين ولا يستغرق خطأ رب العمل خطأهما ولذلك توزع المسئولية عليهم ولا يستثنى من ذلك إلا حالة ما إذا كان لرب العمل من الخبرة فى فن البناء ما يفوق خبرة المهندس المعمارى والمقاول الذى تعاقد معهما لأن إذعان هذين الآخرين فى مثل هذه الحالة لتعليمات رب العمل لا يعتبر خطأ مهما وبالتالى فان الضرر يعتبر راجعا إلى خطأ رب العمل وحده فترتفع مسئولية كل من المهندس والمقاول .

وقد قضى بأن المهندس المعمارى لا يلتزم فقط بالإشراف على البناء بل على المكان الذى يجرى فيه العمل ، وأنه يرتكب خطأ إذا لم يخطر رب العمل بالأخطاء الناشئة عن وجود بضائع مكدسة فى مكان العمل ولم يطلب منه رفعها أو تقوية مضخات الحريق ، ويكون المهندس مسئولا عن الاضرار الناشئة عن ذلك بالرغم من خطأ رب العمل الذى لم يرفع هذه البضائع . كذلك إذا كان التهدم قد نشأ عن عيوب المواد التى وردها رب العمل فان ذلك لا يبرىء المقاول والمهندس من المسئولية إذا كانت هذه العيوب ظاهرة أو كان من الممكن اكتشافها لأنه كان من الواجب عليهما رفض استخدام هذه المواد .

ويلاحظ ان وجود مهندس من قبل رب العمل يراقب عملية البناء لا أثر له على مسئولية المقاول تجاه رب العمل ولو تلقى من المهندس تعليمات تخالف أصول فن البناء لأنه مستقل عنه فى عمله ، لا يلتزم باطاعة أوامر المهندس إذا كانت تخالف هذه الأصول أو لا تطابق المواصفات المتفق عليها فى العقد .

مادة ٢٠ ـ تضامن المهندس والمقاول فى المسئولية :

يضمن المهندس المعمارى والمقاول متضامنين ما يحصل من تهدم أو عيوب فى المبانى التى أقاماها .

وعلى ذلك يستطيع رب العمل أن يرجع عليهما معا بالمسئولية فاذا حكم عليه بتعويض الضرر الذى لحقه من جراء التهدم أو العيب كان له أن يقتضى هذا التعويض منهما معا أو من واحد منهما فقط .

مادة ٢١ ـ الملتزم بدفع الأجر :

إذا عهد شخص إلى مهندس معمارى بوضع تصميم بناء والإشراف على تنفيذه وعهد إلى مقاول بناء بالقيام بعملية البناء فلا يجوز للمهندس المعمارى أن يتقاضى أى أجر من المقاول . وإذا تعهد المقاول بأن يدفع له نسبة معينة

من قيمة البناء فان هذا التعهد يكون باطلا لأنه يتنافى مع واجبات المهندس الأولية ويؤدى إلى تناسيه لإلتزامه بالإشراف على عمل المقاول .

وتقضى تقاليد المهنة بأنه يجب على المهندس المعمارى عند تنفيذ تفويضه أن يحمى حقوق المالك الشرعية على أن يكون مستقلا تماما عن الموردين والمقاولين ولا يقبل منهم أى عمولة أو امتيازات من أى نوع بل تكون أتعابه من المالك وحده .

مادة ٢٢ ـ ضمانات الوفاء بالأجر :

إذا كان العمل الذى قام به المقاول هو تشييد أبنية أو منشآت أخرى أو إعادة تشييدها أو ترميمها أو صيانتها أو قام المهندس المعمارى بوضع التصميمات اللازمة لهذه الأعمال والإشراف على تنفيذها فان الأجر المستحق لمقاول البناء وللمهندس المعمارى فى مقابل هذه الأعمال يكون له امتياز على هذه المنشآت بقدر ما زاد فى قيمتها بسبب الأعمال التى قاموا بها .

والحكمة من هذا الامتياز أن عمل المهندس المعمارى والمقاول هو سبب زيادة قيمة البناء ، ولذلك كان من العدالة أن يستوفوا أجرهم من هذه القيمة بالأولوية على غيرهم .

وهذا الامتياز ككل الامتيازات الخاصة الواقعة على عقارات يجب أن يقيد وتكون مرتبته من وقت القيد .

رئيس مجلس شعبة الهندسة المعمارية
دكتور مهندس ـ توفيق أحمد عبدالجواد

لائحة الأتعاب

أولا : قواعد عامة :

المادة الاولى ـ الغاية :

تبين لائحة الأتعاب الواردة بهذا الباب العلاقة بين صاحب العمل (وينوه عنه فيما بعد بالمالك) والمهندس المعمارى الذى يعمل بصفته مفوضا وتعتبر هذه اللائحة متممة للعقد وملزمة للطرفين .

المادة الثانية ـ العلاقة بين المهندس المعمارى والمالك :

١ ـ على المهندس أن يقدم جميع معلوماته وخبرته لارشاد المالك وعليه أن يلتزم بلائحة تقاليد المهنة الصادرة من الشعبة المعمارية بنقابة المهندسين .

٢ ـ على المهندس المعمارى ألا يغير فى التنفيذ تغييرا ملموسا أو جوهريا أو يضيف أو ينقص من المبانى التى اعتمدت رسوماتها بغير موافقة كتابية من المالك وعليه تنفيذ المقايسة بقدر الإمكان كما وضعت .

٣ ـ يجب عرض المشروع والمقايسة والتعديلات العريضة التى ستجرى عليها وكذا المناقصة على المالك للتصديق عليها . ومن حق المالك ـ إذا طلب ذلك ـ أن يطلع أيضا على جميع رسومات التفاصيل والتنفيذ ليتعرف عليها .

٤ ـ يجوز للمهندس المعمارى أثناء تنفيذ الأعمال أن يدخل عليها التعديلات التى يراها مفيدة من ناحية التصميم أو حسن استخدام المواد وذلك بعد موافقة المالك .

٥ ـ على المهندس المعمارى أن يقدم للمالك ـ إذا طلب ذلك ـ بعد الإنتهاء من العملية وفى خلال عشر سنوات وبدون أتعاب الرسومات اللازمة للترخيص بتوصيل المبنى للمجارى العمومية أو غيرها من المنافع العامة . وعلى المالك أن يتحمل نفقات استخراج هذه الرسومات .

٦ ـ يحتفظ المهندس المعمارى بحق التأليف فى تصمياته ورسوماته

ونماذجه ، كما أن له وحده حق الانتفاع بما يتوصل إليه من إبتكارات فنية أو صناعية .

٦ — يحتفظ المهندس المعمارى بحق التأليف فى تصميماته ورسوماته ونماذجه ، كما أن له وحده حق الانتفاع بما يتوصل إليه من إبتكارات فنية أو صناعية .

٧ — للمهندس المعمارى ولصاحب العمل أن يتسلم نسخة منها إلا أن ذلك لا يعطى لصاحب العمل الحق فى استعمالها لنفسه مرة أخرى أو لغيره أو لغرض آخر بدون اتفاق جديد مع المهندس المعمارى المصمم .

٨ — للمهندس المعمارى أن ينيب عنه من يحل محله فى حالة غيابه وذلك بموافقة المالك وأن يتحمل المهندس الأصلى مسئولية أعمال وتعليمات مندوبه .

٩ — على المالك أن يمتنع عن إعطاء تعليمات فنية خاصة بالأعمال للمقاولين أو عمالهم القائمين بالتنفيذ ولذلك تأكيدا لمسئولية المهندس المعمارى عن أعمال التنفيذ .

١٠ — لا يجوز للمالك أن يختار مهندسين استشاريين اخصائيين إلا بعد موافقة المهندس المعمارى الذى يتولى العمل .

ثانيا — العقـــد :

المادة الثالثة — اجراءات التعاقد :

١ — يتم التعاقد بين المالك والمهندس المعمارى طبقا للنموذج (أ) الموجود بنقابة المهندسين وذلك من صورتين بيد كل من الطرفين صورة .

٢ — يجب على المهندس المعمارى عند قبول التفويض أن يطلع المالك على النسب المئوية للأتعاب الواردة بهذه اللائحة والمبلغ التقريبى لتكاليف المبنى والقيمة التقديرية لأتعابه بالنسبة لهما .

المادة الرابعة — موضوع العقد :

يشتمل موضوع العقد من حيث فئة الأتعاب على الأعمال التى ستشيد فى وقت واحد وفى مكان واحد .

ويجوز إذا كانت الأعمال ستشيد على مراحل أو ستشيد فى مناطق مختلفة متباعدة أن تعتبر كل مرحلة أو منطقة عقدا جديدا بالنسبة لأعمال التنفيذ .

المادة الخامسة ـ تخلى المهندس المعمارى عن العقد :

١ ـ للمهندس المعمارى الحق فى إلغاء العقد إذا رأى أنه لا يمكنه أن يتحمل مسئولية تغييرات طلبها المالك أثناء التنفيذ كتغيير فى المنظر الخارجى أو فى البناء أو فى أبعاده أو فى بعض أجزاء المشروع أو مخالفات جسيمة قام بها المالك مخالفة لشروط العقد وتسبب أضرارا للمبنى رغم معارضة المهندس المعمارى . وفى هذه الحالة يلزم المالك بدفع الأتعاب طبقاً للائحة مضافا إليها ١٠ ٪ من أتعابه عن الأعمال التى لم تتم بشرط أن يتم إثبات ذلك رسميا أو بكافة طرق الإثبات القانونية .

٢ ـ للمهندس المعمارى حق التخلى عن العقد إذا أخلى المالك بالتزاماته نحو دفع استحقاقات المهندس المعمارى طبقاً لما هو وارد بالمواد الخاصة بتحديد الأتعاب المبينة فيما بعد أو بشروط العقد المبرم بينه وبين المالك .

المادة السادسة ـ الغاء التفويض من جهة المالك :

إذا سحب المالك تعاقده مع المهندس المعمارى دون حدوث خطأ جسيم من جانب الأخير أو سبب معقول قبل نهاية العمل وجب تعويض المهندس عن أعماله كالآتى :

١ ـ إذا أعلن المالك فسخ العقد قبل إبتداء تنفيذ الأعمال بموقع العمل فللمهندس المعمارى الحق فى القيمة الكاملة بالنسبة المئوية الخاصة بالأعمال التى أتمها طبقاً للائحة الأتعاب مضافا إليها علاوة قدرها ١٠ ٪ من تلك الأتعاب تعويضا له .

٢ ـ أما إذا أعلن بالفسخ بعد إبتداء الأعمال التنفيذية بموقع العمل فيستحق المهندس لجميع أتعابه عن الأعمال التى تمت مضافا إليها علاوة قدرها ٢٠ ٪ من أتعابه عن الأعمال المتبقية التى لم تتم كتعويض عن الأضرار

التى أصابته . وتحدد قيمة الأعمال المتبقية طبقاً لمقايسات الأعمال جميعها محصوما منها ما تم تنفيذه وما تم إلغاؤه أثناء التنفيذ .

المادة السابعة ـ اداء الاتعاب :

إذا لم يتفق كتابة عن طريق أداء الأتعاب ومواعيدها فيستحق المهندس الأتعاب الواردة باللائحة أولا بأول بمجرد إتمام الأعمال الخاصة بها موضوع التعاقد وذلك طوال مرحلة الرسومات والمقايسات حتى طرحها فى المناقصة . وبعدئذ يصرف للمهندس أتعابه عن التنفيذ على مراحل زمنية بنسبة الأعمال التى تتم وطبقاً لفئات اللائحة ويصبح ما حصل عليه حقاً لا يجوز استرداده حتى إذا تقرر إيقاف العمل .

وكقاعدة عامة يكون سداد الأتعاب فى خلال ١٥ يوما من تقديم كشف بها يعلن للمالك إذا لم يتفق الطرفان على طريقة خاصة لدفعها . ولا يعتبر عدم مطالبة المهندس بأتعابه فى موعيدها ـ طبقاً لما ورد بالعقد المبرم بينه وبين المالك أو طبقاً لهذا البند أو قبوله تأجيلها قرينة على عدم استحقاقه لتلك الأتعاب أو تنازله عن أى مبلغ منها .

المادة الثامنة ـ الخلافات : :

جميع الخلافات التى تقع بين المالك والمهندس المعمارى على تطبيق لائحة الأتعاب هذه ، يجب الالتجاء أولا إلى نقابة المهندسين لأخذ رأيها قبل الالتجاء إلى القضاء تطبيقاً للمادة ٨٧ الخاصة بتقدير الأتعاب للقانون رقم ٦٦ لسنة ١٩٦٤ بشأن نقابة المهندسين .

ثالثا ـ الأتعاب :

المادة التاسعة ـ حساب الاتعاب بنسبة تكاليف البناء :

(١) تبويب الاعمال :

١ ـ تقدر الأتعاب بالنسبة المئوية لتكاليف البناء . وتختلف فئة الأتعاب باختلاف نوع وأهمية العمل وباختلاف طبيعته ، وأن تبويب الأعمال

إلى أنواع مختلفة يتوقف عموما على التدرج والتعمق فى البحث والدراسة والتنسيق والتجهيزات التى يستلزمها بحث أو تنفيذ المبانى أو الموضوعات المعمارية المختلفة . والأمثلة الواردة فى التقسيم التالى لأنواع المبانى ليست إلا أمثلة لحالات عامة ويتحدد نوع العمل بمدى الجهد الذى يبذله المهندس المعمارى فى دراسة الموضوع أو تنفيذه .

٢ – وإذا كان البناء ، نظرا لطابعه الخاص لا يمكن وضعه ضمن أى نوع من الأنواع التالية ، فان فئة الأتعاب تحدد عندئذ باعتبار هذا البناء وسط بين نوعين متتاليين .

(ب) الانواع المختلفة للمبانى :

النوع الاول : أعمال مبسطة مثل الأسواق الريفية – سلخانات ريفية – سقائف مخازن بسيطة – اسطبلات – منازل بسيطة – مستعمرات سكنية – منازل للايجار – منازل سكنية لا تحتاج إلى طلبات فردية – محلات تجارية – مدارس روضة وإبتدائية وثانوية – صالات للألعاب الرياضية – مصانع صغيرة – قشقلاقات فرعية – سجون وإصلاحات محطات فرعية – فنادق عادية – تنسيق أراضى للنشاط الرياضى إلى غير ذلك المبانى المشابهة المماثلة .

النوع الثانى : أعمال يتطلب حلها وتنسيقها وتجهيزاتها دراسات متعمقة مثل الفيلات – مبانى المعارض – حمامات سباحة – بيوت تجارية – معاهد التعليم العالى والجامعى والمهنى – مبانى للإدارات والمحاكم – متاحف – مستشفيات عيادات طبية – حمامات مياه معدنية – معامل – مسارح – دور السينما – دور العرض والملاهى والإجتماعات – سلخانات عامة – محطات رئيسية – مصانع ذات طلمبات خاصة .

النوع الثالث : مبانى أو أجزاء من المبانى المنوه عنها فى النوع الثانى والتى يتغلب فيها البحث الفنى الدقيق أو الناحية الزخرفية أو التجهيزات المركبة مثل التنسيق والتعديلات الداخلية فى مبانى قائمة أو مستجدة من النوع الثانى مثل دراسة ورسم الأثاث والمهمات – مبانى تذكارية –

نافورات – بافليون – أكشاك للمعارض – واجهات للمحلات العامة ترميمات لإعادة المبانى أو المداخل التاريخية إلى أصلها من الخارج أو الداخل . إلى غير ذلك من أعمال التصميم الداخلى والديكور .

المادة العاشرة – قيمة الاتعاب وتجزئة الاعمال واسنادها لمقاولين فرعيين :

(أ) قيمة الأتعاب الواردة فى الكشوف الخاصة بأنواع المبانى المختلفة التالية قدرت على أساس إسناد الأعمال فى عقد واحد إلى مقاول واحد . فاذا رأى صاحب العمل أن مصلحته – أو لأى سبب آخر – تستلزم إسناد الأعمال إلى أكثر من مقاول واحد ففى هذا الحالة يعوض المهندس المعمارى بعلاوة قدرها ١٠ ٪ من قيمة أتعابه عن الأعمال المبينة بالفقرات د ، هـ ، و فقط الواردة بجدول المادة الثانية عشر .

(ب) وتكون قيمة أتعاب المهندس المتعاقد عليها حسب القيمة التقديرية للمقايسة الإبتدائية التى يقدمها المهندس والنسبة المئوية المنصوص عنها بجدول فئات الأتعاب الواردة بالمادة الثانية عشرة . وإذا تبين أن القيمة النهائية للأعمال أقل أو أكثر من المقايسة الإبتدائية تعدل قيمة الأتعاب طبقاً لذلك .

(ج) وفى حالة قيام المالك بتنفيذ الأعمال بمعرفته أو قيامه بتوريد الخامات والمواد فان قيمة الأتعاب والنسبة المئوية تحدد طبقاً للمقايسة الإبتدائية وبسعر السوق للأعمال المماثلة دون تخفيض نظير قيام المالك بالتنفيذ على الذمة .

(د) الاعمال التى تنفذ بمواد مستعملة او بمعرفة المالك :

يستحق المهندس أتعابه عن الأعمال المتعاقد عليها حتى إذا اشترك المالك بنفسه فى عملية المناقصة أو فى تنفيذ بعض تلك الأعمال أو فى توريد المواد والخامات اللازمة أو فى تقديم العمال أو الفنيين أو وسائل النقل .

المادة الحادية عشر — الاعمال التى يستحق عنها المهندس اتعابا :

(أ) اعمال المشروع الابتدائى :

يقوم المهندس بالتفاهم مع صاحب العمل على البرنامج المطلوب والتقدم بمشروع ظاهر وبمقياس صغير لا يزيد عن ١ : ٢٠٠ يكفى لايضاح ما استوعبه المهندس المعمارى من طلبات المالك ولكن ليس بتفاصيل تكفى لحصر الكميات ، ويقدم المعمارى تقديرا أوليا لتكاليف المشروع مقدرا إما بالمتر المكعب أو بالمتر المسطح حسب ما يتراءى له ، ويتم اعتماده من المالك قبل البدء فى باقى الخطوات .

(ب) المشروع الابتدائى النهائى :

بعد ذلك يقوم المهندس المعمارى باعداد المشروع الإبتدائى النهائى الذى يجهز على أساس المشروع الإبتدائى الأول المذكور آنفا والمعتمد من المالك مستكملا فيه كافة الرسومات من مساقط وقطاعات وواجهات بمقياس لا يقل عن ١ : ٢٠٠ للمشروعات ذات المسطحات الكبيرة أما باقى المشروعات فتكون بمقياس ١ : ١٠٠ وبتفصيلات كافية لبيان طلبات المالك وطبقا لقوانين المبانى والتنظيم السارية . ويقدم المعمارى تقدير التكاليف النهائية بالتقريب (فى حدود ١٠ ٪ زيادة أو نقصا) ويتم اعتماد الرسومات من المالك .

(ج) الرسومات التنفيذية : :

وتشمل كافة الرسومات اللازمة من معماربة وإنشائية ونجارة وحدايد وأعمال التركيبات الصحية والمجارى والتوصيلات الكهربائية كل على حدة بمقياس يتراوح بين ١ : ١٠٠ وحجم طبيعى وذلك لبيان كافة ما يلزم للتنفيذ .

(د) المقايسات والعقود :

١ — المقايسات :

وتشمل تجهيز كافة المقايسات التفصيلية التثمينية لجميع الأعمال الاعتيادية

من أساسات ومبانى وأعمال الخرسانة المسلحة والنجارة والحدايد وأعمال التركيبات الصحية والمجارى والتوصيلات الكهربائية والمصاعد والتكييف ... إلخ . وتكون هذه المقايسات شاملة لكافة المواصفات اللازمة لبيان كافة المواد والخامات المستعملة بصفة محددة وبصفة عامة جميع العناصر والبيانات التى تكون غير ظاهرة فى الرسومات .

٢ ــ العقود :

تشمل تجهيز مجموعة كاملة من المواصفات العامة للمواد والخامات وأصول الصناعة الغير مبينة تفصيلا بالمقايسة السابقة وكذلك تجهيز دفتر للشروط القانونية الخاصة بالتعاقد على التنفيذ وذلك بالاتفاق الأولى مع المالك.

(هـ) العطاءات :

تجهيز مجموعة كاملة من مستندات العملية والطرح فى مناقصة والإشراف على الاعلان عن المناقصة ودعوة المقاولين للإشتراك فيها لتقديم عطاءاتهم وتحديد موعد لفتح مظاريف العطاءات والإشراف على عملية فتح المظاريف وتفريغ العطاءات فى كشوف وفحصها وانتقاء أصلح العطاءات والتوصية لصاحب العمل باعتماده ثم الإشراف على تحرير العقود المختلفة الخاصة بالتنفيذ .

(و) الاشراف على التنفيذ :

يشرف المهندس المعمارى على العمل فى فترات مناسبة ليتأكد من ضمان تنفيذ الأعمال طبقاً للرسومات والمواصفات والعقود المبرمة ، وعليه اعتماد جميع المواد والمهمات والعينات بنفسه وكذلك مراجعة الدفعات التى تقدم على الحسابات للأعمال المنفذة . أما المراقبة المستمرة فلا تدخل فى تفويض المهندس المعمارى فاذا كانت طبيعة الأعمال تتطلب مراقبة مستمرة فيعين لها مهندسا أو ملاحظا مقيما يتكفل باتعابه صاحب العمل . يكون هذا المهندس أو الملاحظ تحت إشراف المهندس المعمارى الأصلى ويتلقى منه التعليمات وينفذها .

(ز) المراقبة المستمرة للتنفيذ بمكان العمل .

إذا رأى صاحب العمل تفويض المهندس المعمارى المصمم أو مهندس معمارى آخر للقيام بالمراقبة المستمرة بمكان العمل - بشرط موافقة المهندس المعمارى المشرف على التنفيذ - تكون أتعابه طبقاً للوارد بالفقرة (ز) من جداول فئات الأتعاب الواردة بالمادة الثانية عشرة بالإضافة إلى ما ورد بالفقرة (و) على أن يكون سير الأعمال مطردا ومنتظما ومحددا له مدة معقولة تتناسب مع قيمة وطبيعة العمل .

المادة الثانية عشرة - الاتعاب :

يستحق المهندس المعمارى أتعابه عن جميع الخطوات السابقة للمرحلة المعتمدة من المالك .

ولا يجوز أن تقل قيمة الأتعاب فى بداية أى تقسيم عن نظيرتها فى نهاية التقسيم السابق من جداول الأتعاب الآتية . كما لا يجوز بأى حال من الأحوال التعاقد على نسبة أقل من الواردة فى جداول الأتعاب المماثلة لموضوع العقد ، وإلا عرض المهندس نفسه للعقوبات التأديبية المنصوص عنها بقانون النقابة .

المادة الثالثة عشرة - فئة الاتعاب للوحدات المتكررة :

١ - فى حالة إنشاء أكثر من مبنى من نموذج واحد فى وقت واحد تقدر أتعاب المهندس المعمارى لها طبقاً لجدول الوحدات المتكررة التالى .

٢ - إذا كانت المبانى تتكون من مجموعة أو مجموعات من نماذج مختلفة فان كل مجموعة من نموذج واحد ينطبق عليها الجدول التالى . ولا يعتبر المبانى التى تختلف اختلافا بسيطا مثل المبانى المتماثلة المقلوبة أو الأختلاف البسيط فى الواجهات نماذج مختلفة ويجب إدخالها فى مجموعة واحدة .

المادة الرابعة عشرة - انظمة خاصة :

الاعمال الملغاه او التى لم تنفذ :

(أ) يستحق المهندس المعمارى أتعابا عن الأعمال التى لم تنفذ بناء على

طلب المالك قدره ⅔ ثلثى ما كان يستحقه لو أنها نفذت .

(ب) إذا صرف النظر عن تنفيذ المشروع أو جزء منه أو رؤى الأستغناء عن المهندس المعمارى الذى صمم المشروع تقدر أتعابه طبقاً للأعمال التى أداها مضافا ٢٠ ٪ من أتعابه التى يستحقها إذا كانت العملية خارج حدود المدينة بمسافة تزيد عن ٢٠ (عشرين (كيلو مترا .)

المادة الخامسة عشرة ـ اعمال خارجة عن فئة الاعمال الواردة : بالمادة الثانية عشرة :

إذا كانت العملية خارج حدود المدينة بمسافة تزيد عن ٢٠ كيلومتر يستحق المهندس المعمارى علاوة على فئة الأتعاب الواردة بالمادة الثانية عشرة المبالغ الموضحة الآتية :

١ ـ مصاريف السفر والانتقال التى يتكلف المهندس ويكون سفر المهندس بالدرجة الأولى بالسكة الحديد وبالطائرة وتصرف المصاريف الفعلية فى حالة السفر بالسيارة .

٢ ـ تعويضا نظير الوقت المستنفذ فى السفر وذلك بواقع عشرة جنيهات على الأقل لليوم الواحد .

٣ ـ مصاريف الإقامة إذا تعدت مدة الأنتقال ذهابا وإيابا يوم الذهاب نفسه بواقع ١٠ جنيه لليوم أو مايتفق عليه حسب بعد مكان السفر .

٤ ـ مصاريف طبع الرسومات والمستندات إذا زادت النسخ التى يطلبها المالك عن خمس صور وكذلك مصاريف النشر والاعلان وثمن النماذج المجسمة التى قد يطلبها المالك .

٥ ـ نفقات الأنتقال والإقامة وغيرها من النفقات لمساعدى ومعاونى المهندس المعمارى إذا أستلزم العمل انتقالهم إلى مكان العمل .

المادة السادسة عشر ـ الاتعات عن اعمال المنازعات والتحكم :

إذا طلب من المهندس المعمارى إعطاء بيانات أو استشارات فنية أو كتابية

أو معلومات أو تقارير أو توصيات فنية أو إذا حضر جلسات مع محامين أو مستشارين قضائيين أو أمام هيئة قضائية أو تحكيمية أو إذا أدى خدمة متصلة بالهيئات القضائية أو الإدارات أو غيرها استحق أتعابا عن ذلك تقدر طبقاً للوقت الذى استغرقه فى القيام به على ألا تقل عن عشرة جنيهات فى اليوم الواحد بخلاف المصاريف الأخرى .

المادة السابعة عشر ــ اعمال خاصة :

١ ــ تدخل الموبليات ــ الأثاثات ــ الثابتة فى تكاليف البناء ويشملها تقدير فئة الأتعاب .

٢ ــ التنظيمات الفنية التى أدخلت على البناء تكون من حق المهندس المعمارى وتحتسب بقدر إشتراكه فيها .

٣ ــ اشتراك المهندس المعمارى فى اختيار المفروشات أو الأدوات الخاصة يعطى له الحق فى أتعاب بقدر ما قام به من عمل .

المادة الثامنة عشر : اشتراك المهندسين المعمارين :

فى حالة اشتراك أكثر من مهندس معمارى واحد فى دراسة مشروع أو تنفيذه بناء على طلب صاحب العمل وبموافقة المهندسين المشتركين فان الأتعاب تزاد بالنسبة الآتية :

١٠ ٪ إذا كانت تكاليف الأعمال أقل من ١٠٠٠٠٠ جنيه .

٨ ٪ إذا كانت تكاليف الأعمال أكثر من ١٠٠٠٠٠ جنيه ، بحيث لا تقل عما يستحقه فى نهاية الفئة السابقة .

المادة التاسعة عشرة : التعجيل ببدء الاعمال :

إذا كان التعجيل ببدء الأعمال بناء على طلب المالك لم يترك للمهندس المعمارى الوقت الكافى لعمل المقايسة فان عدم وجودها لا يبرر تخفيض

الأتعاب . ويتحتم على المهندس المعمارى فى هذه الحالة أن يقدم للمالك فى أقرب فرصة تقديرا صحيحا بقدر الإمكان عن تكاليف البناء .. فاذا لم يقم بذلك سقط حقه فى أتعابه عن اعدادها طبقاً للفقرة (د) من المادة التاسعة .

المادة العشرون : اتعاب الاخصائيين :

يتحمل المالك أتعاب المهندسين الآخرين أو الاخصائيين الذين ينتدبهم المهندس المعمارى بالاتفاق مع المالك للاشتراك معه .

تعتبر هذه اللائحة مكملة ومتممة للأحكام العامة الواردة بقانون نقابة المهندسين رقم ٦٦ لسنة ١٩٧٤ . وقرار وزير الرى رقم ٢١٣٣ لسنة ١٩٧٥ بشأن النظام الداخلى للنقابة والقرار الوزارى رقم ١٣٦٧٢ لسنة ١٩٧٦ بتعديل بعض أحكامه .

رئيس مجلس الشعبة المعمارية
د . مهندس - توفيق أحمد عبد الجواد

١ ـ جدول اتعاب الفئة الاولى (مقدرة بالنسبة المئوية)

مواصفات الأعمال	تكاليف البنــــاء				
	أقل من ٢٠٠٠	اكثر من ٢٠٠٠ إلى ١٠٠٠٠	اكثر من ١٠٠٠٠ إلى ٥٠٠٠٠	أكثر من ٥٠٠٠٠ إلى ٢٠٠٠٠٠	أكثر من ٢٠٠٠٠٠
(أ) المشروع الإبتدائى الأولى	—	—	٠,٣٥	٠,٣٠	٠,٢٥
(ب) المشروع الإبتدائى النهائى	١,٥	١,٣	١,٠٥	٠,٩٠	٠,٧٥
(جـ) الرسومات التنفيذية	٤,٠٠	٣,٦	٢,٨٠	٢,٤٠	٢,٠٠
(د) المقايسات والعقود	١,٥	١,٣٥	١,٠٥	٠,٥٠	٠,٧٥
(هـ) العطاءات	٠,٥	٠,٤٥	٠,٣٥	٠,٣٠	٠,٢٥
(و) الإشراف على التنفيذ	٢,٥٠	٢,٣٠	١,٩٠	١,٧٠	١,٥٠
الجملة	١٠,٠٠	٩,٠٠	٧,٥٠	٦,٥٠	٥,٥٠
(ز) المراقبة المستمرة لأعمال التنفيذ	٣	٢,٧	٢,١	١,٨	١,٥

٢ ـ جدول أتعاب الفئة الثانية (مقدرة بالنسبة المئوية)

مواصفات الأعمال	تكاليف البنــاء				
	أقل من ٢٠٠٠	أكثر من ٢٠٠٠ إلى ١٠٠٠٠	أكثر من ١٠٠٠٠ إلى ٥٠٠٠٠	أكثر من ٥٠٠٠٠ إلى ٢٠٠٠٠٠	أكثر من ٢٠٠٠٠٠
(أ) المشروع الإبتدائى الأولى	٠,٦٥	٠,٦٠	٠,٥٥	٠,٥٠	٠,٤٥
(ب) المشروع الإبتدائى النهائى	١,٩٥	١,٨٠	١,٦٥	١,٥٠	١,٣٥
(ج) الرسومات التنفيذية	٥,٢٠	٤,٨٠	٤,٤٠	٤,٠٠	٣,٦٠
(د) المقايسات والعقود	١,٩٥	١,٨٠	١,٦٥	١,٥٠	١,٣٥
(هـ) العطاءات	٠,٦٥	٠,٦٠	٠,٥٥	٠,٥٠	٠,٤٥
(و) الإشراف على التنفيذ	٢,٦٠	٢,٤٠	٢,٢٠	٢,٠٠	١,٨٠
الجملة	١٣	١٢	١١	١٠	٩
(ز) المراقبة المستمرة لأعمال التنفيذ	٣,٩	٣,٦	٣,٣	٣	٢,٧

٣ - جدول أعمال الفئة الثالثة (مقدرة بالنسبة المئوية)

مواصفات الأعمال	تكاليف البنـــاء				
	أقل من ٢٠٠٠	أكثر من ٢٠٠٠ إلى ١٠٠٠٠	أكثر من ١٠٠٠٠ إلى ٥٠٠٠٠	أكثر من ٥٠٠٠٠ إلى ٢٠٠٠٠٠	أكثر من ٢٠٠٠٠٠
(أ) المشروع الإبتدائى الأولى	٠,٨	٠,٧	٠,٦٥	٠,٦	٠,٥٥
(ب) المشروع الإبتدائى النهائى	٢,٤	٢,١	١,٩٥	١,٨	١,٦٥
(جـ) الرسومات التنفيذية	٦,٤	٥,٦	٥,٢٠	٤٠,٨	٤,٤٠
(د) المقايسات والعقود	٢,٤	٢,١	١,٩٥	١,٨	١,٦٥
(هـ) العطاءات	٠,٨	٠,٧	٠,٦٥	٠,٦	٠,٥٥
(و) الإشراف على التنفيذ	٣,٢	٢,٨	٢,٦٠	٢,٤	٢,٢٠
الجملة	١٦	١٤	١٣	١٢	١١
(ز) المراقبة المستمرة لأعمال التنفيذ	٤,٨	٤,٢	٣,٩	٣,٦	٣,٣

٤ ـ جدول الوحدات المتكررة

تعتبر النسبة المئوية المقررة بجدول فئات الأتعاب (المادة الثانية عشرة) للمبانى المماثلة فى القيمة هى الوحدة فى الجدول الآتى وذلك للمبنى الواحدة وتتغير قيمة النسبة المئوية طبقا لتغير نوع المبنى :

عدد الوحدات	أقل من ٢٠٠٠	من ٢٠٠٠ إلى ١٠٠٠٠	من ١٠٠٠٠ إلى ٥٠٠٠٠	من ٥٠٠٠٠ إلى ٢٠٠٠٠٠	أكثر من ٢٠٠٠٠٠
١	١	١	١	١	١
٢	٠,٩	٠,٩	٠,٨	٠,٧٥	٠,٧
٣	٠,٨٥	٠,٨٣	٠,٧٠	٠,٦٦	٠,٦٦
٤	٠,٨١	٠,٧٩	٠,٦٤	٠,٦٢	٠,٦١
٥	٠,٧٨	٠,٧٦	٠,٦٠	٠,٥٩	٠,٦٠
٦	٠,٧٦	٠,٧٣	٠,٥٧	٠,٥٦	٠,٥٨
٧	٠,٧٤	٠,٧٠	٠,٥٥	٠,٥٥	٠,٥٧
٨	٠,٧٢	٠,٦٧	٠,٥٣	٠,٥٤	٠,٥٧
٩	٠,٧٠	٠,٦٥	٠,٥٢	٠,٥٣	٠,٥٧
١٠	٠,٦٨	٠,٦٣	٠,٥١	٠,٥٣	٠,٥٧
١١	٠,٦٦	٠,٦١	٠,٥٠	٠,٥٣	٠,٥٧
١٢	٠,٦٥	٠,٥٩	٠,٤٩	٠,٥٣	٠,٥٧
١٣	٠,٦٣	٠,٥٧	٠,٤٩	٠,٥٣	٠,٥٧
١٤	٠,٦٢	٠,٥٥	٠,٤٩	٠,٥٣	٠,٥٧
١٥	٠,٦١	٠,٥٤	٠,٤٩	٠,٥٣	٠,٥٧
١٦	٠,٦٠	٠,٥٣	٠,٤٩	٠,٥٣	٠,٥٧
١٧	٠,٥٩	٠,٥٢	٠,٤٩	٠,٥٣	٠,٥٧
١٨	٠,٥٩	٠,٥٢	٠,٤٩	٠,٥٣	٠,٥٧
١٩	٠,٥٩	٠,٥٢	٠,٤٩	٠,٥٣	٠,٥٧
٢٠ فأكثر	٠,٥٨	٠,٥٢	٠,٤٩	٠,٥٣	٠,٥٧

المسابقة المعمارية وتخطيط المدن والقرى

* مذكرة تفسيرية
* القواعد الخاصة باقامة وتنظيم المسابقات
* القواعد اخاصة بالمسابقات المعمارية الدولية
* النظام الأساسي للمسابقات فى ج ٠ م ٠ ع

مذكرة تفسيرية
عن طريقة المسابقات للمشروعات
المعمــارية وتخطيط المــدن والقــرى

من المعترف به منذ سنوات عديدة أن طريقة المسابقات هى أفضل وسيلة للحصول على مشروعات جيدة مدروسة تتسم بالإبتكار والنوعية الفنية الجادة ، وعلى المهندسين المعماريين أكفاء لازمين للإشراف على تنفيذ جميع الأعمال المطلوبة لهذه المشروعات ، وخاصة تلك التى تقتضى التصرف فى أموال أهلية أو عامة ، ففى مقابل مبلغ متواضع ، يعتبر نسبة ضئيلة من التكاليف الإجمالية للمبنى المطلوب ، يمكن لأصحاب المسابقة الحصول على تصميمات لمشروعات من مهندسين معماريين على مستوى عام يتقدمون للمسابقة من جميع أنحاء الدولة ومن مختلف التخصصات . وإذا أجيد تنظيم المسابقة فمما لا شك فيه أن أصحاب المشروع سيحصلون على دراسة مركزة وعلى حلول مختلفة للموضوع لعدد كبير من المعماريين الذين سيشتركون فيها .

واللائحة الموضوعة هى على غرار اللوائح واحسنها وأكثرها تجربة فى البلدان التى عملت على تنظيم المسابقات المعمارية . وأنه وإن كان بالإمكان إدخال تعديلات على هذه القواعد فى بعض المناسبات ، فان البعض منها يعتبر أساسيا . مثل ذلك القواعد الخاصة بتعيين محكمين محترفين من ذوى المؤهلات الكاملة — والخاصة بمنع أى شخص من أصحاب المسابقة أو من المحكمين أو من الموظفين التابعين لهؤلاء أو أقاربهم من الإشتراك فى الأعمال المعمارية الخاصة بالمشروع .

ولا يتردد أصحاب المسابقة من الموافقة على قبول حكم المحكمين على

إعتبار أنه صادر من أشخاص استمعوا لوجهات نظرهم ومطالبهم جيدا . وأن هؤلاء المحكمين قادرين - بناء على مؤهلاتهم الفنية - على اختيار أحسن المشروعات والتى تقدم إليهم من متسابقين غير معروفة لهم شخصياتهم اختيارا قانونيا . وفضلا عن ذلك فان لأصحاب المسابقة الحق - إذا أرادوا - فى طلب إدخال تعديلات مقبولة فى المشروع الذى يقع عليه الاختيار .

وشعبة الهندسة المعمارية بنقابة المهندسين وجمعية المهندسين المعماريين على استعداد دائما لتعيين محكمين وتقديم مقترحات أو إرشادات فى هذا الشأن .

للمشروعات المعمارية وتخطيط المدن والقرى

المفروض أن الهدف الذى يرمى إليه أصحاب المسابقة هو الحصول على أحسن التصميمات وأفضلها للغرض المطلوب . وعندما يرغب أصحاب الشأن فى الوصول لهذا الغرض بواسطة إجراء مسابقة معمارية ، فقد أثبتت التجارب أن أفضل وسيلة لذلك هو إجراء مسابقة معمارية ، فقد أثبتت التجارب فيما بعد ، والتى روعى فى وضعها الحصول على أحسن النتائج لأصحاب المسابقة مع المحافظة على حقوق المتسابقين .

وأعضاء شعبة الهندسة المعمارية وجمعية المهندسين المعماريين المصريين لا يشتركون فى أى مسابقة إلا طبقاً لهذه الشروط التى روعى فى وضعها تطبيق هذه القواعد .

والقواعد الآتية (من أ إلى و) هى قواعد أساسية ويجب أن تشتمل عليها شروط أى مسابقة معمارية فى هذا الشأن :

(أ) تعين محكم أو أكثر لكل مسابقة بحيث يكونون من المهندسين المعماريين والمخططين ذوى المؤهلات المعترف بها والخبرة والكفاءة والذين تقدم إليهم جميع المشروعات .

(ب) يجب أن يرفق بكل مشروع مقدم إلى هيئة التحكيم إقرار يوقعه

المتسابق نفسه ومن يشترك معه فيها يفيد بأن هذا المشروع من عملهم وتصميمهم الشخصى وأن الرسومات المقدمة قد تمت تحت إشرافهم . ويجب على المتسابق الفائز أن يكون مستعدا لإقناع المحكمين بأن التصميم الذى قدمه هو من عمله وإنتاجه الشخصى إذا ما طلب منه ذلك .

(ج) لا يسمح بأى حال من الأحوال لأى من أصحاب المسابقة ، أو من المحكمين المعينين لها أو أى شريك أو زميل أو موظف تابع لهم بالإشتراك فى المسابقة أو مساعدة أى متسابق أو العمل كمهندس معمارى أو كشريك للمهندس المعمارى الفائز بالمسابقة .

والمحكم يجب أن لا يعمل كمهندس استشارى إلا إذا كان قد سبق تعيينه بهذه الصفة قبل إبتداء المسابقة ، وكذلك فى أى عمل آخر يحتاج للكفاءة الفنية ويمت بصلة للمشروع موضوع المسابقة بشرط أن يتمكن دائماً كمحكم فى أى خلاف ينشأ بين أصحاب المسابقة والمهندس المعمارى المختار . فاذا عمل المحكم كمهندس استشارى طبقاً للشروط الموضحة آنفا فيجب أن ينص على ذلك بكل وضوح فى شروط المسابقة عند نشرها .

(د) تدفع الجوائز المنصوص عنها فى شروط المسابقة وطبقاً لحكم المحكمين ، ويعهد إلى المهندس المعمارى صاحب التصميم الذى ينال المرتبة الأولى بتنفيذ العمل إلا إذا أقتنع المحكم أن هناك اعتراض وجيه مقبول على ذلك .. وفى هذه الحالة يستخدم المهندس المشروع الذى يليه وبنفس الشروط . وحكم المحكم لا يمكن تغييره لأى سبب آخر .

(هـ) إذا لم تعط أى تعليمات لصاحب التصميم الفائز الأول بالشروع فى العمل فى ظرف ثلاثة شهور من تاريخ صدور الحكم فأنه يستحق الحصول على مبلغ نظير قيامه بتجهيز المشروع الإبتدائى طبقاً للائحة الأتعاب الهندسية . وتخصم قيمة الجائزة الأولى من المبلغ المدفوع

وإذا نفذ المشروع فيما بعد فان هذا المبلغ يحتسب من أصل المبلغ المستحق له العمولة .

وإذا قرر أصحاب المسابقة فى ظرف ١٢ شهرا من صدور الحكم بنتيجة المسابقة أن يبدأ بتنفيذ جزء فقط من العمل (المشروع) فأنه يجب أن يدفع للمتسابق الفائز الأول — بما فى ذلك قيمة الجائزة وعلاوة على الأتعاب القانونية على العمل الجارى — مبلغ يوازى ١٢ ٪ من الفرق بين تكاليف الجزء الذى سينفذ والتكاليف الإجمالية لغاية ٥٠,٠٠٠ جنيه ، فاذا زادت التكاليف الإجمالية عن هذا المبلغ فانه يدفع له عن الزيادة مبلغ يساوى ٥, ٪ منها . وهذا المبلغ يحتسب من أصل المبلغ المستحق له (العمولة) عندما ينفذ باقى المشروع فيما بعد .

(و) تكون الأتعاب التى تدفع للمهندس الفائز الأول عندما يعهد إليه بتنفيذ المشروع طبقاً للائحة الأتعاب المصدق عليها من نقابة المهندسين وتعتبر الجائزة التى دفعت كأنها دفعة أولى على الحساب من هذه الأتعاب .

الشروط العامة :

١ — يجب على أصحاب المسابقة كخطوة أولى أن يعينوا واحد أو أكثر من المحكمين من بين المهندسين المعماريين ذوى المكانة والقدرة والكفاءة المعترف بها وأن ينشر عن تعيينهم فى الإعلانات الأصلية وفى شروط المسابقة. ويجب أن يتم اختيار هيئة التحكيم سواء أكانت هذه الهيئة من محكم واحد أو اثنين بأقصى ما يمكن من العناية والدقة وبشرط أن يكونوا أعضاء مسجلين فى جمعية المهندسين المعماريين المصريين حيث سيتوقف نجاح المسابقة إلى حد كبير على خبرة هؤلاء المحكمين وكفاءتهم ومقدرتهم العملية والفنية .

ويجب أن تظهر أسماء هؤلاء المحكمين ضمن الشروط الخاصة بالمسابقة

أو فى أى اعلان يختص بها . هذا ويمكن لأصحاب المسابقة إذا أرادوا أن يعينوا ممثلا لهم كمندوب عنهم للتباحث مع المحكم أو المحكمين أثناء سير الإجراءات الخاصة بالمسابقة .

والفئة العادية التى تحددها جمعية المهندسين المعماريين المصريين للمحكمين هى مبلغ ٥٠ جنيها علاوة على ربع فى المائة من القيمة التقديرية لتكاليف المشروع ، ولا يشمل المبلغ سالف الذكر مصاريف السفر وغيرها من المصاريف الشخصية فهذه المبالغ تدفع علاوة عليها .

وفى حالة تعيين أكثر من محكم واحد فان قيمة الأتعاب يتفق عليها وديا بين المحكمين وأصحاب المسابقة لا

وإذا تم الأتصال رسميا بأحد المهندسين المعماريين لاستشارته فى عقد مسابقة ويقصد تعيينه محكما فيها ، ثم حدث بعد ذلك عدم عقد المسابقة وأكتفى بتعيين مهندس معمارى لتنفيذ البناء فان المهندس الأول السابق الأتصال به للاستشارة يجب ألا يقبل إسناد العمل إليه شخصيا أو تحت إشرافه ..

ويجب على أعضاء جمعية المهندسين المعماريين الذين يطاب إليهم العمل كمحكمين طبقاً لشروط المسابقة التى توضع لهذا الغرض أن يحصلوا على نسخةمن هذه الشروط وأن يراعوا مطابقتها للوائحالصادرةمن الجمعية ، كما يجبعليهم أيضاً أن يخطروا سكرتيرها بأنه قد طلب إليهم القيام بهذا العمل .

١ ــ واجبات المحكمين هى :

(أ) المباحثات مع أصحاب المسابقة وإبداء النصح والرأى فيما يتعلق باحتياجات المشروع ووضع البرنامج الملائم للمبنى وصلاحية الموقع وكذلك فيما يختص بالتكاليف التقديرية للمشروع موضوع المسابقة والجوائز التى تمنح .

(ب) وضع التعليمات اللازمة لإرشاد المتسابقين ولسير المسابقة ، وتشتمل هذه التعليمات على جميع المواد الواردة فى هذه القواعد التى تتفق

وتشتمل هذه التعليمات على جميع المواد الواردة فى هذه القواعد التى تتفق وموضوع المسابقة .

ومن الضرورى عند وضع هذه التعليمات أن يحدد أى الشروط إجبارى فلا يجوز الانحراف عنه ، وإلا جاز استبعاد المخالفين من المسابقة وكذا أى هذه الشروط اختيارى . علما بأنه يجب أن تكون الشروط الملزمة فى أضيق الحدود وبأقل عدد ممكن . ويجب بقدر الإمكان أن تأخذ التعليمات التى توضع للمتسابقين شكل اقتراحات يمكن للمتسابقين والمحكمين أن يتبعوها إذا وجدوا أن ذلك مناسبا .

(ج) الإجابة على ما يلقيه عليهم المتسابقون من أسئلة أو استيضاحات فى فترة محدودة خلال فترة تحضير التصميمات ، وترسل مثل هذه الإجابات إلى جميع المتسابقين .

(د) فحص جميع التصميمات التى يقدمها المتسابقون وتقرير ما إذا كانت مطابقة للشروط واستبعاد ما لا يطابق منها للشروط ووضع تقرير مفصل بالأسباب التى بنى عليها اختيار المشاريع الفائزة .

(ه) ابلاغ أصحاب المسابقة عن التصميمات التى تطابق الشروط ومنح الجوائز طبقاً لهذه الشروط .

(و) اخطار المتسابق إذا لزم الأمر عما إذا كانت هناك ضرورة لإدخال أى تعديلات فى التصميم الفائز إذا رغب أصحاب المسابقة فى ذلك .

٢ — اجراءات المسابقة :

تجرى المسابقة باحدى الطرق الآتية :

(أ) بالإعلان عن دعوة المهندسين المعماريين الراغبين فى الإشتراك فى المسابقة الخاصة بالبناء المطلوب لإرسال تصميماتهم . وهذه هى الطريقة المفضلة فى حالة المبانى العامة .

(ب) بالاعلان عن دعوة المهندسين المعماريين الراغبين فى الإشتراك فى المسابقة الخاصة بالبناء المطلوب لارسال اسمائهم فى تاريخ محدد معين مع أى معلومات أو بيانات أخرى يريدونها . ومن بين هذه الاسماء يقوم

صاحب المسابقة بالتشاور مع المحكمين باختيار عدد محدد للإشتراك فى هذه المسابقة المحدودة ، وينال كل من وقع الاختيار بهذه الطريقة مبلغا معينا كمكافأة نظير تحضير مشروعه .

ويلاحظ أنه فى حالة طلب تأمين نظير إعطاء نسخة من برنامج وشروط المسابقة فيرد هذا التأمين بمجرد استلام المشروع الذى يقوم بعمله دافع التأمين شخصيا ، أو إذا أنسحب دافع التأمين من المسابقة وإع نسخة البرنامج وشروط المسابقة مستنداتها وذلك فى خلال النصف الأول للمدة المحددة لتقديم المشروع ما لم ينص فى الشروط على أن التأمين سوف لا يرد إلى المتسابق .

٤ — يجب أن يوضح بجلاء عدد ومقاس وطريقة إتمام الرسومات المطلوبة ، ويجب أن لا تكون أكثر من العدد اللازم المطلوب ولا بمقاس أكبر من المنصوص عنه فى المسابقة وأن يكون تفسير التصميم ظاهرا ، وأن تكون جميع الرسومات متشابهة من حيث الحجم والعدد وطريقة الإخراج والتركيب والتكوين . وكقاعدة عامة فان مقاس الرسم ١ : ١٠٠ يكون كافيا للتخطيطات والمساقط الأفقية والقطاعات والواجهات . ويجوز فى حالة كبر المشروع أو تعدد وحداته أن تكون بمقاس رسم أصغر . ولا تقدم الكروكيات إلا إذا طلبها المحكمون .

٥ — يجب أن لا تحمل لوحات المشروع المقدم أو مستنداته أى اصطلاحات أو علامات مميزة بل تعطى جميعها أرقاما سرية بمعرفة الجهة صاحبة المشروع قبل عرضها على لجنة التحكيم .

٦ — تستبعد المشروعات المقدمة من المسابقة فى حالة من الحالات الآتية :

(أ) إذا أرسلت بعد التاريخ المحدد — يستثنى من ذلك حالات الحوادث التى قد تحدث فى المواصلات .

(ب) إذا لم تستوف برنامج تحضير وتجهيز المشروع

(ج) إذا تعدت حدود الموقع المبين على الخريطة المرفقة مع مستندات المسابقة والتى يجب عدم تجاوز الأبعاد الموضحة بها .

(د) إذا لم تراع أى من الشروط الإجبارية المنصوص عنها فى المسابقة ويستثنى من ذلك الشروط الإختيارية .

(و) إذا أفصح للمتسابق عن شخصيته أو حاول التأثير على قرار المحكمين .

(ز) إذا ثبت للمحكمين أن المشروع المقدم منقول من مشروع آخر مماثل سبق عرضه أو تنفيذه وليس من إبتكار صاحبه .

٧ — تعرض جميع المشروعات والتقارير والماكيتات — النماذج — التى تقدم فى المسابقة فيما عدا ما يستبعد منها طبقاً للفقرة ٦ من المسابقة ، وكذلك نسخة من قرار المحكمين فى معرض عام لمدة لا تقل عن ستة أيام ، ويخطر جميع المتسابقين فى الوقت المناسب بمكان وموعد هذا العرض . ومن المستحسن أن ترسل نسخة من قرار هيئة التحكيم لكل متسابق .

٨ — تعاد جميع المشروعات التى تقدم فى المسابقة — فيما عدا المشروعات الفائزة بالجائزة — إلى المتسابقين خالصة أجرة البريد فى ظرف أسبوعين من تاريخ إنتهاء العرض .

٩ — شروط أى مسابقة تصدرها هيئة عامة أو مشتركة يجب أن تكون مختومة بخاتم هذه الهيئة .

١٠ — فى حالة المسابقات المحدودة أو الخاصة إذا اقتنعت جمعية المهندسين المعماريين المصريين أن هناك ظروفا خاصة قائمة يمكن للجمعية أن توافق على تعديل هذه القواعد .

١١ — يمكن لمجلس إدارة جمعية المهندسين المعماريين المصريين أ لرئيسه أن يوافقوا على تعديل أى من هذه القواعد إذا رأوا أو رأى رئيس الجمعية أن صالح العمل المطلوب من المسابقة أو صالح المهنة يتطلب تماما هذا التعديل .

ب ـ القواعد الخاصة بالمسابقات الدولية للمشروعات المعمارية

١ ـ يجب أن تقتصر المسابقات الدولية على المشروعات الغير عادية أو ذات الأهمية الدولية فعلا .

٢ ـ المسابقات الدولية قد تكون « مفتوحة » لجميع المهندسين المعماريين بدون « دعوة » أو قد تكون « محدودة » و « بدعوة » .

٢ ـ شروط المسابقات الدولية يجب أن تكون واحدة فى جميع المسابقات . لا يلتفت لأى رسم أو نموذج أو مستند ما لم تكن واردة فى الشروط كما أن تقدم للعرض أى رسوم أو نماذج أو مستندات خلاف ذلك .

٤ ـ التعليمات الخاصة بالمسابقة يجب أن تحدد الشروط الخاصة بالمسابقة والنقط التى تعتبر مرغوبا فيها يجب أن لا يترك أمرها لتفسير أو اجتهاد المتسابقين .

٥ ـ فى حالة المسابقات المحدودة ذات الدعوة يجب أن تكون الشروط مفصلة تفصيلا كاملا ويجب أن يكون المشروع تام الاستيفاء .

وفى المسابقات المفتوحة للجميع فان الشروط يجب أن توضح الاحتياطات الفنية فى عبارات عامة وأن يحدد عدد الرسوم ومقاييسها إلى الحد الأدنى اللازم لكى يكون المشروع مفهوما للمحكمين . ويجب أن ينص فى الشروط على أن تقدم التصميمات بأسماء مستعارة فى المرحلة الأولى ، وأن تكتب وتمضى بالاسم الحقيقى فى المرحلة الثانية .

وممنوع على المتسابقين الاتيان أو القيام بأى عمل من شأنه الافصاح عن حقيقة شخصيتهم وإلا جاز استبعادهم .

٦ ـ فى المسابقة المزدوجة تكون الشروط فى المرحلة الأولى مماثلة لها فى حالة المسابقات المفتوحة للجميع ، وفى المرحلة الثانية تكون مماثلة لها فى حالة المسابقات المحدودة ذات الدعوة .

٧ ـ يجب أن تنشر شروط المسابقة وأن توضع فى متناول جميع المتسابقين بقدر الإمكان فى تاريخ واحد فى جميع الدول .

وأى تصميم لا يرسل لغاية تاريخ قفل باب المسابقة يصير استبعاده ، ويعول فى إثبات ذلك على الايسال المحفوظ بيد الراسل .

٨ — يجب أن يشترك فى وضع الشروط مهندسون معماريون ذوى خبرة وتنشر هذه الشروط باللغتين الفرنسية والانجليزية على الأقل .

٩ — المحكمين يعينهم أصحاب المسابقة ويحسن أن يقوم هؤلاء بالاتصال باللجنة الدائمة قبل تعيين الأعضاء الأجانب فى هيئة المحكمين .

وتتكون هيئة التحكيم فى المسابقات الدولية من مهندسين معماريين من جنسيات مختلفة ، على أن يكون أحدهم من رعايا الدولة التى تنظم فيها المسابقة . وتقوم الإدارة المنظمة للمسابقة بتعيين هيئة قضائية للرئاسة لضمان انتظام الإجراءات ، ولكن لا تكون لهذه الهيئة أصوات فى الحكم .

ويعتبر قبول أعضاء هيئة التحكيم لهذه الصفة إقرارا منهم بأنه ليس لهم صالح مادى فى نتيجة المسابقة سواء بصفة مباشرة أو غير مباشرة .

١٠ — من المرغوب فيه فى المسابقات الدولية وخصوصا فى المراحل الأولية أن يكون تحديد التكاليف بصفة تقريبية فقط ليترك للمتسابقين بعض الحرية فى تقديراتهم الفنية .

وفى حالة تحديد المبلغ الأساسى المتوفر للمشروع فيجب أن تشتمل شروط المسابقة على المعلومات اللازمة لإعداد تقديرات تقريبية على أساس مشابه .

١١ — المجموع الكلى للجوائز التى تمنح تكون بواقع ٢,٩٪ ، ٢,١٪ ، ٢ ٪ من التكاليف فى الأعمال التى لا تتعدى ١٠٠٠٠٠ جنيه ، ٢ ٪ فى حالة التكاليف التى لا تتعدى ٢٠٠,٠٠٠ جنيه ، ١ ٪ فى حالة التكاليف التى تزيد على ذلك .

ويجب أن يطبق المبدأ القاضى بأن تنفيذ المشروع يجب أن يوكل إلى المهندس الفائز الأول طبقاً للشروط المعمول بها فى الدولة المنظمة للمسابقة .

يجب أن لا تخصم قيمة المسابقة من قيمة الأتعاب . وفى حالة رغبة صاحب المسابقة أو الهيئة المنظمة لها فى الاحتفاظ بحق التجاوز عن المهندس الأول فيجب أن ينص فى الشروط على شروط الترضية اللازمة .

وفى حالة عدم تنفيذ المشروع فان الترضية سالفة الذكر تكون واجبة الاستحقاق ، وفى جميع الحالات يحتفظ أصحاب التصميمات المقدمة بالحق الفنى فى تصميماتهم وفى المبانى التى تنفذ طبقاً لها

١٢ — فى المسابقات ذات المرحلة الواحدة تعرض جميع التصميمات فى مكان مناسب ولوقت كاف ليتمكن جميع المتسابقون من زيارة المعرض الذى يجب أن يعلن عنه مقدما فى الجرائد الفنية .

أما فى المسابقات المزدوجة فلا تقام معارض بعد الحكم الأول ، بل توضع جميع الرسومات تحت الختم ثم تعرض بعد ذلك مع التصميمات فى المسابقة النهائية .

ولأصحاب التصميمات الفائزة فى المرحلة الأولى الحق فى عمل شفاف منها لاستخدامه فى تصميماتهم النهائية .

ويجب أن ينشر التقرير الكامل للمحكمين مشتملا على الأسباب التى بنى عليها الحكم قبل افتتاح المعرض وأن يبلغ ذلك لجميع من يخصهم الأمر .

لائحة النظام الاساسي للمسابقات للمشروعات المعمارية وتخطيط المدن والقرى في مصر

* الفصل الاول — تعريف :

مادة رقم ١ : يقصد بالكلمات الواردة بلائحة نظام المسابقات فى مجال الهندسة المعمارية وتخطيط المدن والقرى والتخطيط العمرانى ما يأتى :

المسابقة : وتعنى الوسيلة أو الطريقة التى تتعلق بتصميم مشروع فى مجال الهندسة وتخطيط المدن بغية الحصول على مشروع مدروس يتسم بالإبتكار والنوعية .

صاحب العمل : ويعنى الشخص أو الأشخاص أو الهيئة العامة التابعة للدولة أو المؤسسة أو الشركة حكومية أو خاصة ، التى ترغب فى الوصول إلى طريقة إجراء المسابقة بين المعماريين أو المخططين لمشروع معمارى أو تخطيطى يراد تنفيذه .

جمعية المهندسين المعماريين المصرية :

وهى الهيئة الفنية المخولة والمسئولة عن دراسة أنظمة المسابقات المعمارية وتخطيط المدن بالإشتراك مع مجلس شعبة الهندسة المعمارية بنقابة المهندسين حيث أن رئيس الشعبة عضو بمجلس إدارة الجمعية حسب القانون ، وهى السلطة التى يجب أن تستشار حول المسابقات .

* الفصل الثانى — الشروط العامة :

مادة رقم ٢ : قبل الاعلان عن أية مسابقة فى مجال الهندسة المعمارية أو تخطيط المدن — بغرض اعطاؤها الصبغة المهنية العامة ، يرسل برنامج المسابقة وشروطها إلى جمعية المهندسين المعماريين المصرية للاستشارة وإبداء الرأى والاعتماد .

مادة رقم ٣ : يمكن لصاحب العمل سواء أكان فردا أو هيئة عامة

أو خاصة أن يطلب معاونة الجمعية لوضع برنامج المسابقة أو الإشتراك فيه أو ترشيح أعضاء لجنة التحكيم وتحديد قيمة الجوائز بالنسبة إلى أهمية ونوعية المشروع والبرنامج والأعمال المطلوبة وقيمتها — كما أنه يمكن أن يطلب صاحب العمل من الجمعية التوسط فى حل أى خلاف يطرأ بينه وبين المتسابقين على أن يتحمل صاحب العمل جميع مصاريف هذه المساعدة .

※ الفصل الثالث — تنظيم المسابقة والاعلان عنها :

مادة رقم ٤ : يتم اتخاذ إجراءات المسابقة باحدى الطرق الآتية :

(أ) مسابقة عامة ، وهى المسابقة المفتوحة بدعوة جميع المعماريين الراغبين فى الاشتراك فيها بدون استثناء .

(ب) مسابقة محدودة ، وهى المسابقة المقتصرة على بعض أسماء من المعماريين أو المكاتب المعمارية المدعوين من قبل صاحب العمل بالتشاور مع المحكمين فى اختيار وتحديد هذا العدد المحدد — وفى هذه الحالة ينال كل من يقع عليه الاختيار بهذه الطريقة من المهندسين مكافأة نظير تحضير مشروعه .

مادة رقم ٥ : يتم نشر الإعلان عن المسابقة العامة بمعرفة صاحب العمل أو بمعرفة جمعية المهندسين المعماريين إذا ما كلفت بذلك فى الصحف والمجلات الهندسية أو الفنية فى جميع أنحاء البلاد ، وفى آن واحد . مع بيان الخطوط العامة لشروط المسابقة ، وذلك قبل مدة كافية من تاريخ بدء العمل فى المسابقة حتى يتمكن الراغبون فى الإشتراك فيها من الحصول على الشروط والبرنامج ، على أن يذكر فى الاعلان ما يأتى :-

(أ) اسم صاحب العمل ، والهيئة أو الجهة التى لديها برنامج المسابقة وجميع المستندات الخاصة بها .

(ب) أسماء أعضاء هيئة التحكيم .

(جـ) يوضح فى الإعلان أن برنامج المشروع معتمد من جمعية المهندسين المعماريين أو أرسل إليها للاعتماد .

مادة رقم ٦ : يجب أن تكون اللغة العربية هى اللغة المعتمدة لبرنامج مشروع وشروط المسابقة ، ويمكن الإستعانة بلغة أجنبية أخرى فى توضيح بعض أو جزء أو أجزاء من عناصر مكونات المسابقة فى المشروعات التى يتطلب الأمر ذلك .

*** الفصل الرابع ـ برنامج موضوع المسابقة :**

مادة رقم ٧ : يتوقف نجاح المسابقة إلى حد كبير على توضيح برنامج المشروع موضوع المسابقة وعلى وفرة المعلومات ودقتها بالبرنامج سواء أكانت تتعلق بالموقع أو باحتياجاته المطلوبة أو الشروط الأساسية اللازمة للمتسابق أن يتبعها من جهة والتى يجب أن تكون هذه الشروط فى أضيق الحدود ، والشروط التى تترك لحرية تصرف المتسابق والتى تكون فى أوسع الحدود . وسواء أكانت المسابقة عامة أو محدودة ، أو سواء أكانت على مرحلة واحدة أو مرحلتين فيجب أن يبين البرنامج بكل دقة ووضوح ما يلى :

(أ) برنامج هذه المسابقة ورغبة صاحب العمل أو الهيئة صاحبة المشروع .

(ب) الشروط التى يجب تحقيقها فى المشروع المطلوب ، الشروط الملزمة والشروط الاختيارية .

(جـ) جميع البيانات والمعلومات التى تتطلبها دراسة المشروع ، على أن تشمل هذه البيانات جميع النواحى الفنية والاجتماعية والاقتصادية والعضوية والطبيعية .

مادة رقم ٨ : يجب أن يحدد بالبرنامج ويوضح بجلاء عدد ونوع ومقياس وأبعاد الوثائق المطلوب تقديمها وطريقة إتمام الرسومات ، على أن تكون القاعدة المترية أساس مقياس الرسومات ، وكقاعدة عامة فان مقياس الرسم ١ : ١٠٠ يكون كافيا لرسومات المساقط الأفقية والقطاعات والواجهات

ومقياس رسم ١ : ٥٠ ، ١ : ٢٠ فى حالة رسومات تفصيلية . ويجوز فى حالة كبر المشروع أو تعدد وحداته أن تطلب الرسومات والتخطيطات بمقياس رسم أصغر ، ولا تقدم الكروكيات إلا إذا طلبتها هيئة التحكيم كما يراعى توحيد مقاسات الرسومات والتخطيطات المطلوبة .

مادة رقم ٩ : قد يطرأ تعديل على برنامج المسابقة يظهر أثناء الفترة المحددة للاستفسارات ، فيحق فى هذه الحالة إدخال هذا التعديل على البرنامج وإخطار المتسابقين به فى الفترة المحددة لذلك ، ويعتبر هذا التعديل أو هذه الإضافة جزء لا يتجزأ من البرنامج الموضوع أصلا .

*** الفصل الخامس – التسجيل والقبول بالاشتراك فى المسابقة :**

فور الإعلان عن دعوة المهندسين المعماريين والمخططين المقيدين بنقابة المهندسين وأعضاء جمعية المهندسين المعماريين الراغبين فى الإشتراك فى المسابقة يتحتم المبادرة بالتسجيل وطلب المستندات طبقاً لما يلى .

مادة رقم ١٠ : على الراغبين فى الدخول فى المسابقة بمجرد اطلاعهم على الإعلان عنها حسب ما هو موضح فى المادة رقم ١٥ أن يبادروا بتسجيل أسمائهم لدى صاحب العمل ويعنى التسجيل هذا قبوله لشروط المسابقة .

مادة رقم ١١ : يضع صاحب العمل تحت تصرف الراغبين فى الإشتراك فى المسابقة المستندات اللازمة ، وفى كثير من الأحيان تكون هذه المستندات ذات قيمة نقدية يدفعها المتسابق للحصول عليها ولا ترد له هذه القيمة لضمان جدية المتسابق ، وإذا لم ينص على ذلك فعلى صاحب العمل إعادة المبلغ للمتسابق بعد اشتراكه فعلا بعد تقديم مشروعه .

مادة رقم ١٢ : فى حالة إجراء مسابقة على مرحلتين فتوضع قائمة بأسماء المتسابقين الذين قبلتهم لجنة التحكيم فى المرحلة الأولى وتنشر أسمائهم بالتسلسل حسب الأحرف الأبجدية ، وهؤلاء هم وحدهم الذين يحق لهم بالدخول فى المرحلة الثانية . وفى المرحلة الثانية للمسابقة يجب أن يعطى

صاحب العمل أو اللجنة المنظمة بناء على قرار هيئة التحكيم المتسابق جميع المعلومات والبيانات والمستندات الإضافية اللازمة لتسهيل مهمته للبدء فى تحضير مشروع المرحلة الثانية أو المرحلة النهائية .

* الفصل السادس ـ هيئة التحكيم وتشكيلها :

يتوقف نجاح المسابقة إلى حد كبير على خبرة هيئة المحكمين وكفاءتهم ومقدرتهم العلمية الفنية ، ويجب على صاحب العمل منذ اللحظة الأولى أن يختار احد المحكمين أو أكثر من المهندسين المعماريين ذوى المكانة والقدرة والكفاءة المعترف بها ، ويشترط أن يكونوا أعضاء مسجلين فى نقابة المهندسين ومسجلين فى جمعية المهندسين المعماريين المصرية ، وعلى أن يتحمل صاحب العمل قيمة مكافأتهم والتى لا تقل عادة عن ربع فى المائة من التكاليف التقديرية لمشروع المسابقة ، بخلاف مصاريف الانتقال وبدل السفر .

مادة رقم ١٣ : تشكل هيئة التحكيم قبل البدء فى الاعلان عن المسابقة من ذوى الخبرة والكفاءة العالية مقيدين بالنقابة ومسجلين فى جمعية المهندسين المعماريين المصرية ، ويجوز أن يكون أحد أعضائها صاحب العمل أو من ينوب عنه ، وإن كان هذا العضو مهندسا فيكون له حق التصويت وإلا فيكون رأيه استشارى فقط .

مادة رقم ١٤ : تنتخب هيئة التحكيم رئيسا لها ومقرر ، وتتولى عملها لدراسة المشروعات وفحصها وتقييمها تمهيدا لاختيار أفضل المشروعات المقدمة لها ، على أن تكون قرارات الهيئة بأغلبية الأصوات وتسجيل هذه القرارات فى محاضر بعد كل اجتماع يوقعه الأعضاء .

مادة رقم ١٥ : لا يسمح لأى عضو من أعضاء هيئة التحكيم أن يشترك فى المسابقة على أية صورة من الصور مباشرة أو غير مباشرة ، ولا أن يكلف بأى عمل من الأعمال الاستشارية التى يتطلبها المشروع الفائز أو غيره من المشروعات المقدمة موضوع المسابقة .

مادة رقم ١٦ : لهيئة التحكيم الحق فى استبعاد أى من المشاريع المقدمة الآتية :

(أ) إذا ثبت لها أن المتسابق لم يتقيد بالشروط الأساسية للمسابقة الملزمة .

(ب) إذا ثبت لها أن المستندات والرسومات المقدمة غير مذكورة فى البرنامج .

(ج (إذا ثبت لها أن المشروع المقدم منقول من مشروع آخر مماثل سبق عرضه أو نشره أو تنفيذه وليس من ابتكار صاحبه .

(د) إذا ثبت أن المشروع المقدم تجاوز حدود الموقع ، وأن تكاليفه المقدرة المقترحة ستزيد عن القيمة المقدرة بأكثر من ١٠ ٪ .

(ه) إذا أفصح المتسابق عن شخصيته أو حاول الاتصال بأى عضو من أعضاء هيئة التحكيم للتأثير عليه .

مادة رقم ١٧ : قرارات هيئة التحكيم نهائية وملزمة بعد نشرها وإعلانها .

*** الفصل السابع ـ الجوائز او المكافآ :**

يحدد صاحب العمل بالإشتراك مع هيئة التحكيم المقترحة ، إذا كان تم الاتفاق على تشكيلها ، مجموع قيمة المكافآت المقدرة والتى يجب أن تتناسب وقيمة المشروع وحجمه والجهد المطلوب بذله من المتسابقين ومستوى ونوعية الأعمال سيتم تحضيرها ، سواء أكانت المسابقة عامة أو محددة وسواء أكانت المسابقة على مرحلة أو مرحلتين ، ومن المعروف دوليا أن قيمة المكافآت تقدر بنسبة مئوية من القيمة التقديرية للمشروع طبقاً للوائح أتعاب مزاولة المهنة .

أما فيما يتعلق بقيمة الجوائز التى تقدر فى مسابقات مشاريع تخطيط وتنظيم المدن فيجب أن يؤخذ فى الاعتبار أنه من المحتمل أن المشروع الفائز سوف يحتاج إلى مدد طويلة لتنفيذه من السلطات المختصة وسوف يقتصر الأمر على منحه الجائزة فقط . لذلك يجب أن تكون قيمة المكافأة متناسبة مع قيمة الفكرة المقدمة والمجهود الذى بذل فى مشروع التخطيط .

مادة رقم ١٨ : طبقاً لقرار هيئة التحكيم الذى يعتمده صاحب العمل بمنح الجوائز للمشروعات الفائزة فانه يتحتم صرف هذه الجوائز فى مدة أقصاها ثلاثة أشهر من تا يخ اعلان نتيجة المسابقة والتى يجب اعلانها فى غضون أسبوعين على الأكثر من تاريخ اعتمادها .

مادة رقم ١٩ : فى حالة المسابقة المحدودة تحدد مكافآت لكل متسابق مشترك وتصرف هذه المكافآت بعد اعتماد قرار هيئة التحكيم .

مادة رقم ٢٠ : فى حالة المسابقة التى يتم إجراؤها على مرحلتين يجب تحديد مكافآت عادلة ومجزية للمتسابقين الذين يتم اختيارهم للمرحلة الثانية من المسابقة ، مع ضرورة الأخذ فى الاعتبار أن هذه المكافآت ما هى إلا لتغطية التكاليف اللازمة للمشروعات النهائية ولا علاقة لها بالجوائز التى تخصص فى هذه المرحلة النهائية .

مادة رقم ٢١ : مع ضرورة الأخذ بعين الإعتبار بما قد توصى به هيئة التحكيم من توصيات أو تعديلات لصالح المشروع الفائز الأول فى المسابقة العامة أو المحدودة فان صاحب العمل ملزم بالتعاقد على تنفيذ المشروع مع صاحب المشروع الأول الحائز على الجائزة الأ لى والقيام بتحضير جميع الرسومات والمستندات التنفيذية والإشراف على تنفيذ المشروع وذلك إذا كان الفائز الأول ذو خبرة متكافئة مع مقدار ونوعية هذا العمل وتعتبرها هيئة التحكيم كافية . وفى حالة عدم قيام الفائز الأول من تقديم ما يثبت من شهادات خبرة تتكافأ مع أهمية هذا العمل فيلتزم صاحب المشروع ترشيح المهندسين الاستشاريين من الخبرة والكفاءة ، ومن غير أعضاء هيئة التحكيم وفى هذه الحالة يلتزم صاحب العمل وبموافقة هيئة التحكيم بالتعاقد مع صاحب المشروع الأول على الإشراف على التنفيذ . وفى هذه الحالة تعتبر قيمة الجائزة التى منحت إلى الفائز الأول والذى تم التعاقد معه بالإشراف على التنفيذ كأنها دفعة أولى على الحساب تخصم من قيمة الأتعاب المتفق عليها للإشراف على تنفيذ المشروع (١) .

---

(١) الجائزة الأولى فى المرحلة الأخيرة .

مادة رقم ٢٢ : يجب أن ينص فى برنامج المسابقة ، التزام صاحب العمل وعلاقته بصاحب المشروع الفائز فى حالة عدم قيامه بتنفيذ المشروع الذى أقرته لجنة التحكيم بعد إنتهاء المهلة المذكورة فى البرنامج ، وفى هذه الحالة تحدد نسبة التعويض التى يلتزم بها صاحب العمل .

*** الفصل الثامن ـ ملكية المشروعات :**

ينص فى برنامج المسابقة على مدى أحقية صاحب العمل للمشروعات الفائزة ولا يمكن أن تستعمل هذه التصميمات لغير ما تم النص عليه فى البرنامج . وإذا ما تراءى لصاحب العمل على أية صورة من الصور الاستفادة منها أو تطبيقها فى مواقع أخرى أو إدخال بعض التعديلات عليها فيجب الاتفاق على ذلك مع المتسابق صاحب المشروع .

مادة رقم ٢٣ : يحتفظ المتسابق بحق الملكية الفنية لتصميم المشروع المقدم منه ، إلا إذا نص فى شروط المسابقة ما يخالف ذلك . كما لا يحق لصاحب العمل إدخال أى تعديل على المشروع بدون موافقة صاحبه الحتمية .

مادة رقم ٢٤ : لا يحق لصاحب العمل استخدام حقه فى ملكية المشروع الفائز وذلك بتطبيق تنفيذه مرة أخرى فى نفس الموقع أو فى موقع آخر ومع ذلك فيجب أن ينص فى البرنامج وشروط المسابقة على حالة استعمال التصميم وتكراره ، وتحديد الشروط المناسبة فى مثل هذه الأحوال .

*** الفصل التاسع ـ عرض المشروعات :**

إن عرض مشروعات المسابقة فى معرض عام لمدة أسبوع على الأقل ضرورة حتمية يفرضها صالح المهنة وتأكيدا لحسن نية صاحب العمل وبرهانا على عدالة هيئة التحكيم .

مادة رقم ٢٥ : يعلن عن مكان وموعد أفتتاح المعرض لعرض مشروعات المسابقة الفائزة بالجوائز وغير الفائزة والمشروعات التى استبعدتها

هيئة التحكيم وصورة معتمدة من تقرير المحكمين عن مشاريع المسابقة . وبعد إنتهاء فترة المعرض تعاد المشاريع الغير فائزة إلى أصحابها على نفقة صاحب العمل .

※ الفصل العاشر ــ احكام اللائحة :

مادة رقم ٢٦ : تعتبر هذه اللائحة مكملة ومتممة للأحكام العامة الواردة بقانون نقابة المهندسين رقم ٦٦ لسنة ١٩٧٤ وقرار وزير الرى رقم ٢١٣٣ لسنة ١٩٧٥ بشأن النظام الداخلى للنقابة والقرار الوزارى رقم ١٣٦٧٢ لسنة ١٩٧٦ بتعديل بعض أحكامه .

رئيس مجلس الشعبة المعمارية

د . مهندس ـ توفيق أحمد عبد الجواد

عقد تصميم وإشراف على التنفيذ

إنه فى يوم ....

قد تم الاتفاق بين كل من :

١ ــ السيد .... بصفته .... طرف أول

٢ ــ السيد المهندس المعمارى .... ومحله المختار

مكتبه الكائن .... طرف ثان

تمهيـــد

كلف السيد المهندس المعمارى ....

باعداد المشروع الإبتدائى ....

(طبقاً للبرنامج الشامل لاحتياجات هذا المشروع)

ويصير اعتماد المشروع الإبتدائى من :

وقد تم الاتفاق بين الطرفين على ما يأتى :

البند الأول :

يعتبر المشروع الإبتدائى .... المعتمد من ....
جزءا متمما لهذا العقد .

البند الثانى :

قام الطرف الثانى بتجهيز مستندات المشروع الإبتدائى فى حدود تكاليف إجمالية لا تجاوز مبلغ .... وهى القيمة التقديرية المقررة لإنشاء ......

البند الثالث :

يعهد الطرف الأول إلى الطرف الثانى بوضع التصميمات وتحضير الرسومات المعمارية والإنشائية والتنفيذية والشروط والمواصفات الفنية وقوائم كميات الأعمال اللازمة لتنفيذ مشروع إنشاء ....
من واقع المشروع الإبتدائى المعتمد والمشار إليه بالبند الأول .

البند الرابع : :

يلتزم الطرف الثانى بتقرير وتصميم نوع الأساسات الخاصة بانشاء .... طبقاً لابحاث التربة والجسات التى يقوم بها على حساب الطرف الأول . ويعتبر الطرف الثانى وحده مسئولا عن سلامة هذه الأساسات .

وللطرف الأول أن يقدم إلى الطرف الثانى نتائج أبحاث التربة التى يقوم بها الاخصائيون ودون أية مسئولية على الطرف الأول .

البند الخامس :

يلتزم الطرف الثانى بتجهيز جميع الرسومات والمستندات اللازمة لتنفيذ المشروع موضوع هذا العقد ، وعلى سبيل المثال لا الحصر يلتزم الطرف الثانى بما يلى : —

١ — تقرير نوع الأساسات المناسبة للمبنى طبقاً للبند الرابع .

٢ — تحضير الرسومات التنفيذية المعمارية والإنشائية ورسومات أعمال التوصيلات الصحية والتغذية الداخلية بالمياه وأعمال الكهرباء والمصاعد وتكييف الهواء والمطابخ والمغاسل والقرى والغلايات وجميع التجهيزات وغير ذلك مما يلزم لتنفيذ المشروع .

٣ — تحضير الشروط والمواصفات الفنية وقوائم كميات الأعمال وكافة المستندات اللازمة لتنفيذ الأعمال .

٤ — المقصود بالرسومات التنفيذية المنصوص عليها فى الفقرة الثانية من هذا البند هى الرسومات بمقياس ١ : ١٠٠ ، ١ : ٥٠ ، ١ : ٢٠ وبعض الرسومات التفصيلية لجميع ما ذكر من أعمال ، أما باقى الرسومات التفصيلية اللازمة لتنفيذ الأعمال فتقدم أولا بأول وفى الوقت المناسب طبقاً لما تتطلبه مقتضيات التنفيذ .

٥ — الإشتراك فى وضع البرنامج الزمنى التنفيذى للمشروع والإلتزام بتقديم ما يلزم من رسومات ومستندات فى المواعيد المحددة بالبرنامج .

٦ - الإشتراك فى دراسة وفحص العروض المقدمة من الشركات والمصانع للقيام بتنفيذ الأعمال والتقدم بالتوصية عن مدى مطابقة هذه العروض

٧ - اعتماد عينات المواد وخاصة ما يدخل منها فى أعمال التشطيبات .

٨ - الإشتراك فى الاستلام الإبتدائى والنهائى للعملية .

البند السادس :

يتعهد الطرف الثانى بأن يقدم إلى الطرف الأول أسماء المهندسين الاخصائيين الذين سيتعاونون معه فى تجهيز مستندات المشروع الإنشائية والصحية وأعمال الكهرباء والمصاعد وأعمال تكييف الهواء ... وغيرها لاعتمادهم وللطرف الأول الحق فى الاعتراض على أى منهم .

البند السابع :

يكون الطرف الثانى مسئولا مسئولية كاملة عن سلامة جميع ما قام به من تصميمات معمارية وإنشائية وغيرها من باقى الأعمال موضوع هذا العقد طبقاً للقوانين المنظمة لذلك . كما يكون مسئولا عن اتباع ما تقضى به اللوائح المعمول بها فيما يختص بالأعمال موضوع هذا العقد .

البند الثامن :

يقوم الطرف الثانى بالإشراف على تنفيذ الأعمال طبقاً للشروط والمواصفات والرسومات المعتمدة للمشروع النهائى وتحت إشرافه ومسئوليته ، وعلى الطرف الثانى أو مندوبه القيام بالمرور الدورى لمتابعة سير العمل ولرقابة تنفيذ الأعمال طبقاً للرسومات والشروط والمواصفات .

البند التاسع :

يلتزم الطرف الثانى بأن يقدم للطرف الأول الرسومات والتصميمات المعمارية والإنشائية للمشروع والمواصفات وقائمة الشروط الخاصة بالمشروع وأنواع المواد المستخدمة ومواصفاتها وذلك كله خلال .... من تاريخ توقيع هذا العقد . وعلى الطرف الأول القيام بمراجعتها واعتمادها فى مدة أقصاها .... من تاريخ تقديمها .

البند العاشر :

يلتزم الطرف الثانى بانهاء الرسومات التنفيذية مصحوبة بتصميم الأساسات والشروط والمواصفات وقوائم الكميات وجميع المستندات اللازمة للبدء فى تنفيذ المشروع خلال .... من تاريخ اخطاره بالموافقة على المشروع .

البند الحادى عشر :

إذا تأخر الطرف الثانى فى تقديم الرسومات والمستندات اللازمة فى المواعيد المبينة بالبندين التاسع والعاشر يكون للطرف الأول الحق فيما يأتى :

١ — إنذار الطرف الثانى مع اعطائه مهلة ثانية أقصاها خمسة عشر يوما .

٢ — إلغاء العقد .

البند الثانى عشر :

يلتزم الطرف الثانى بتقديم جميع الرسومات التنفيذية المعمارية والإنشائية والصحية وخلافه والواردة فى البنود الخامس والعاشر وكذلك باقى المستندات الخاصة بالمشروع وتشمل الشروط والمواصفات الفنية وقوائم الكميات لجميع ما ذكر من أعمال من أربع صور .

البند الثالث عشر :

يقوم الطرف الأول بأخذ رأى الطرف الثانى فيمن يسند إليهم تنفيذ أعمال هذا العقد من مقاولين اخصائيين .

البند الرابع عشر :

يلتزم الطرف الأول بتسليم الطرف الثانى نسخة من الرسومات والشروط والمواصفات كاملة بعد التعاقد والاعتماد وذلك لمطابقة ومتابعة ما يتسلم تنفيذه من أعمال أثناء المرور الدورى للطرف الثانى أو من ينوب عنه على الأعمال المشار إليها .

البند الخامس عشر :

إذا طلب الطرف الأول – بعد إعتماد مستندات المشروع على الوجه المبين بالبند السابق أو أثناء التنفيذ – من إجراء تعديلات جوهرية من شأنها إعادة تصميم كل أو جزء من المشروع فيستحق الطرف الثانى أتعابا إضافية عن الأعمال التى أعيد تصميمها يتفق عليها بين الطرفين كما يتفق بينهما على المدة الإضافية اللازمة للإنتهاء من عمل التعديلات المطلوبة .

البند السادس عشر :

يستحق الطرف الثانى مقابل قيامه بالأعمال المعهودة إليه بموجب هذا العقد أتعابا تحسب حسب اللائحة الخاصة بالأتعاب من قيمة الختامى النهائى لتكاليف الأعمال .

البند السابع عشر :

يدفع الطرف الأول إلى الطرف الثانى قيمة الأتعاب المستحقة والمقررة بالبند السادس عشر من هذا العقد على دفعات على الوجه الآتى :

(أ) عند توقيع هذا العقد مقابل ما قام به الطرف الثانى طبقاً للبند الثانى .

(ب) عند تقديم الطرف الثانى إلى الطرف الأول جميع التصميمات والمستندات المبينة فى البند التاسع .

(جـ) عند اعتماد التصميمات والمستندات المذكورة فى البند العاشر تسلم الطرف الثانى نسخة معتمدة منها على الوجه المبين فى البند الرابع عشر .

(د) تدفع للطرف الثانى على دفعات أثناء إقامة الأعمال الإنشائية وتشمل الأعمال الخرسانية وأعمال المبانى حتى إتمامها .

(هـ) يسوى باقى استحقاق الطرف الثانى بعد الاستلام الإبتدائى وطبقاً لقيمة ختامى جميع الأعمال التى قام الطرف الثانى بوضع تصميماً وتابع تنفيذها بما فى ذلك قيمة المواد والأجهزة المكملة لتلك الأعمال .

البند الثامن عشر :

من المقرر أن يتم إنشاء .... من تاريخ بدء تنفيذ العمل فاذا طالت مدة التنفيذ عن .... وكان التأخير لأسباب لا دخل للطرف الثانى فيها ولا للقوة القاهرة استحق الطرف الثانى لدى الطرف الأول أتعابا إضافية كما هو وارد بالبند السابع عشر من هذا العقد يتفق الطرفان عليها .

البند التاسع عشر :

إذا توقف العمل فى المشروع لأجل غير مسمى أو الغى تنفيذ المشروع يستحق الطرف الثانى لدى الطرف الأول أتعابا عن الأعمال التى قام بها قبل تاريخ التوقف طبقاً لنسب الدفع المقررة بالبند السابع عشر من هذا العقد مضافا إليها ما يكون قد تحمله الطرف الثانى من مصاريف دفعت مقدما نظير تجهيزه للأعمال مضافا إليها من قيمة الأعمال التى لم تتم .

البند العشرين :

تعتبر جميع الرسومات والمستندات المجهزة بمعرفة ، الطرف الثانى مملوكة ملكية فنية ، ولا يجوز للطرف الأول تكرار إقامتها فى جهة أخرى إلا بالاتفاق بين الطرفين .

البند الحادى والعشرين :

ضمانا لحسن سير تنفيذ الأعمال ولتنظيم العلاقة بين طرفى هذا العقد والشركة المسند إليها تنفيذ المشروع أتفق الطرفان على ما يأتى :

١ - يقوم الطرف الثانى بتعيين الجهاز التنفيذى الفنى المناسب للأشراف على تنفيذ الأعمال ومطابقة الشروط والمواصفات على الأعمال الجاري تنفيذها وحصر الأعمال أولا بأول وإعتماد المستخلصات وكتابة التقارير الشهرية عن تقدم الأعمال .

٢ - جميع التعليمات والأوامر التى يرى الطرف الثانى أو مندوبوه إصدارها للشركات القائمة بالتنفيذ يجب أن تكون بالكتابة وترسل صورة منها فور إصدارها إلى الطرف الأول مع بيان أسباب ذلك .

٤ ــ لا يجوز لأى من الطرفين إدخال أى تعديلات على الرسومات أو الشروط أو المواصفات الفنية المعتمدة موضوع هذا العقد إلا بموافقة الطرفين .

٥ ــ يقدم الطرف الثانى إلى الطرف الأول تقريرا شهريا عن مدى تقديم الأعمال وملاحظاته على تنفيذ المشروع من جميع الوجوه .

البند الثانى والعشرون :

يتحمل الطرف الثانى قيمة تمغات الاتساع المستحقة على هذا العقد وكذا طوابع تمغة نقابة المهندسين عن نسخة واحدة من هذا العقد ، ويتحمل الطرف الأول ما عدا ذلك من تمغات أو رسوم .

البند الثالث والعشرون :

يقر الطرف الثانى أنه عين مكتبه فى هذا العقد والكائن فى .... محلا مختارا له وجميع المكاتبات والاخطارات المرسلة على العنوان المذكور تعتبر صحيحة إذا أرسلت بالبريد المسجل وكل كتاب أو إخطار أرسل موصى عليه بعلم الوصول يعتبر كأنه وصل فى تاريخ الأرسال ، وعلى الطرف الثانى إخطار الطرف الأول بكل تغيير فى هذا العنوان قبل حدوثه بخمسة عشر يوما على الأقل .

البند الرابع والعشرون :

لا يجوز لأى من الطرفين التنازل عن هذا العقد إلا بقبول ورضا الطرف الآخر ، كما لا يجوز للطرف الثانى التنازل للغير عما يستحق من مبالغ قبل الطرف الأول تنفيذا لهذا العقد إلا بعد الحصول كتابة على موافقة الطرف الأول .

البند الخامس والعشرون :

تحرر هذا العقد من .... نسخ تسلم احدها للطرف الثانى .

امضاء	امضاء
الطرف الأول	الطرف الثانى

التاريخ :

(نموذج عقد)

نقابة المهندسين

شعبة الهندسة المعمارية

عقد

بين (الإسم واللقب والصناعة والإقامة ... إلخ) ..... بصفته صاحب العمل والممول (الذى أشير إليه فيما بعد باسم المالك) .... طرف أول

وبين (الإسم واللقب ... إلخ) ..... الذى أشير إليه فيما بعد باسم المهندس المعمارى .... طرف ثان

أتفق الطرفان على صحة أهليتهما للتصرف .

وأتفقا على الآتى :

أو وافقوا على الآتى :

المادة الأولى : موضوع العقد

المالك المذكور أعلاه يكلف المهندس المعمارى بمقتضى هذا العقد بالأعمال المعمارية الآتية بعد :

مشروع إبتدائى — مشروع نهائى — مقايسة — رسومات تنفيذية — عطاءات — إدارة عامة للتنفيذ — مراجعة — مراقبة بمكان التنفيذ — عن .... بجهة ....

المادة الثانية : الأتعاب

تحتسب الأتعاب كالآتى بعد :

(أ) طبقاً لجدول الأتعاب رقم ......

(ب) إضافة لإشتراك مهندسين معماريين اخرين :

(ج) إضافة لإجراء تعديلات :

تدفع الإتعاب طبقاً للآتى :

المادة الثالثة : التزامات متبادلة بين المتعاقدين .

الحقوق والواجبات التى يتحملها الطرفان هى المدونة فى لائحة الأتعاب

الصادرة بتاريخ .... من شعبة الهندسة المعمارية لنقابة المهندسين والتى تعتبر جزءا لا يتجزأ من هذا العقد ، والمالك بتوقيعه على هذا العقد يعترف بتسلمه بصورة من اللائحة المذكورة .

المادة الرابعة : الخلافات

إذا حدث نزاع بين المالك والمهندس المعمارى فى تطبيق هذا العقد يعرض هذا النزاع أولا على نقابة المهندسين — لجنة الشكاوى وتقدير الأتعاب — وتكون المحكمة المختصة فى نظر النزاع هى محكمة ....

المادة الخامسة : احتياطات خاصة ممكنة الحدوث

تحرر هذا العقد من (كذا) صورة .

بجهة .... بتاريخ .... بيد كل طرف صورة للعمل بموجبها عند اللزوم .

الطرف الأول (المالك) الطرف الثانى (المهندس)

تم التصديق باعتماد لوائح تنظيم ممارسة مهنة الهندسة المعمارية وتوحيد التشريعات وتقدير الاتعاب والمسابقات ونماذج العقود الموحدة ضمن قرارات الجمعية العمومية العادية بالجلسة الثامنة والشرين بتاريخ يوم الجمعة الموافق ١٩٧٧/٣/١٨ .

رئيس مجلس الشعبة المعمارية

د . مهندس / توفيق احمد عبد الجواد

قانون رقم ٦٠٥ لسنة ١٩٥٤

فى شأن المنشآت الآيلة للسقوط(١)

باسم الأمة

مجلس الوزراء ..

بعد الاطلاع على الاعلان الدستورى الصادر فى ١٠ من فبراير سنة ١٩٥٣ ؛

وعلى الإعلان الدستورى الصادر فى ١٨ من يونيه سنة ١٩٥٣ ؛

وعلى الأمر العالى الصادر فى ٢٦ من أغسطس سنة ١٨٨٩ بخصوص أحكام مصلحة التنظيم المعدل بالقانون رقم ١١٨ لسنة ١٩٤٨ ؛

وعلى ما ارتآه مجلس الدولة ؛

وبناء على ما عرضه وزير الشئون البلدية والقروية ؛

أصدر القانون الآتى :

مادة ١ : يعتبر آيلا للسقوط كل بناء أو سياج أو نصب أو غير ذلك من منشآت إذا كان يخشى من سقوطه أو سقوط جزء منه مما يعرض للخطر حياة السكان أو الجيران أو المارة أو المنتفعين بالطريق أو أصحاب حقوق الأرتفاق أو غيرهم .

ويعتبر فى حكم المنشآت فى تطبيق أحكام هذا القانون الأشجار والنخيل .

مادة ٢ : تنشأ فى كل مدينة أو قرية لها مجلس بلدى بلجنة تختص بدراسة التقارير المقدمة من مهندس التنظيم فى شأن المنشآت الآيلة للسقوط ومعاينتها وفحصها وإصدار قرار فيها (٢) .

---

(١) الوقائع المصرية رقم ٩٢ مكرر لسنة ١٩٥٤ .

(٢) المادة الثانية معدلة بالقانون ٢٨٩ لسنة ١٩٥٦ .

وتشكل هذه اللجنة على الوجه الآتى :

١ — وكيل المجلس البلدى وعند غيابه يقوم مقامه عضو يختاره المجلس.

٢ — مهندس تختاره نقابة المهن الهندسية لمدة سنة قابلة للتجديد من موظفى إحدى المصالح الحكومية بالمنطقة أو غيرهم المقيمين بها .

٣ — المهندس الذى يرأس قسم التنظيم ويحل محله المهندس الزراعى بالمجلس وعند عدم وجوده يحل محله المهندس الزراعى التابع لوزارة الزراعة فى المنطقة وذلك إذا كان الموضوع متعلقا بنخيل أو أشجار .

ويجوز فى المدن التى يصدر بتحديدها قرار من وزير الشئون البلدية والقروية أن تشكل لجنة أخرى أو أكثر وتبين فى هذا القرار كيفية تشكيل تلك اللجان .

مادة ٣ : فى البلاد التى ليس بها مجالس بلدية أو قروية تتولى الجهة الإدارية إخطار أقرب مجلس بلدى أو قروى عن المنشآت الآيلة للسقوط لندب مهندس تنظيم لتقديم تقرير عنها .

ويعرض التقرير على اللجنة المشكلة بالمجلس المذكور طبقاً لأحكام المادة الثانية لإصدار قرارها فى هذا الشأن .

مادة ٤ : على اللجنة أن تصدر قرارها مسببا خلال أسبوع من تقديم تقرير مهندس التنظيم إلا فى حالة الخطر فيجب أن يصدر القرار فى خلال أربعة وعشرين ساعة على الأكثر .

ويجب أن يشتمل قرار اللجنة على المدة التى تحددها لتنفيذه .

مادة ٥ : يعلن قرار اللجنة إلى ذوى الشأن بالطريق الإدارى وتعاد صورة منه إلى السلطة القائمة على أعمال التنظيم فاذا لم يتيسر اعلانهم بسبب غيبتهم غيبة منقطعة أو عدم الاستدلال على محال إقامتهم أو امتناعهم عن تسلم الاعلان فتلصق نسخة من القرار على المنشأة الآيلة للسقوط وكذلك فى مقر نقطة البوليس الواقعة فى دائرتها المنشأة أو مقر عمدة الناحية .

وتتبع الطريقة ذاتها فى إعلان القرارات الخاصة بالمنشآت التى لم يستدل على ذوى الشأن فيها .

مادة ٦ : على ذوى الشأن تنفيذ قرار اللجنة فى المدة المحددة لهذا التنفيذ .

مادة ٧ (١) : يجوز للسلطة القائمة على أعمال التنظيم فى أحوال الخطر الداهم إخلاء البناء وكذلك المبانى المجاورة عند الضرورة من السكان بالطريق الإدارى واتخاذ ما تراه لازما من الاحتياطات والتدابير فى مدة لا تقل عن أسبوع إلا فى حالة تهديد البناء بالانهيار العاجل فيكون لها الحق فى القيام بإخلائه فورا كما يكون لها فى حالة الضرورة القصوى هدم البناء بعد موافقة لجنة تؤلف برئاسة قاض يندبه رئيس المحكمة الإبتدائية الكائن فى دائرتها العقار وعضوية اثنين من المهندسين يصدر بتعيينهما قرار من وزير الشئون البلدية والقروية — وعلى السلطة القائمة على أعمال التنظيم اعلان أولى الشأن للحضور أمام اللجنة وتصدر اللجنة قرارها مسببا خلال أسبوع من تاريخ عرض الأمر عليها بعد سماع أقوال الخصوم وإجراء ما تراه من معاينات وتحقيقات مستعجلة .

مادة ٨ : كل مخالفة لأحكام هذا القانون يعاقب عليها بالحبس لمدة لا تزيد على أسبوع أو بغرامة لا تجاوز عشرة جنيهات أو بإحدى هاتين العقوبتين فضلا عن الحكم بترميم المنشأة أو هدمها أو إزالتها .

فاذا لم يقم صاحب الشأن بتنفيذ الحكم الصادر بذلك فى المدة التى تحدد لهذا الغرض جاز للسلطة القائمة على أعمال التنظيم إجراء هذه الأعمال على نفقته وتحصل قيمة التكاليف بالطريق الادارى .

مادة ٩ : يكون لمهندسى التنظيم المختصين صفة رجال الضبط القضائى فى إثبات المخالفات لأحكام هذا القانون ولهم عند الاقتضاء حق دخول المبانى لمعاينتها من الداخل .

مادة ١٠ : تلغى الأحكام الخاصة بالمنشآت الآيلة السقوط الواردة فى الأمر العالى الصادر فى ٢٦ أغسطس سنة ١٨٨٩ بشأن أحكام مصلحة التنظيم أو الواردة فى أى قانون آخر .

---

(١) المادة السابعة معدلة بالقانون رقم ٢٨٩ لسنة ١٩٥٦

مادة ١١ : على وزراء الشئون البلدية والقروية والعدل والداخلية تنفيذ هذا القانون كل فيما يخصه ولوزير الشئون البلدية والقروية إصدار القرارات اللازمة لتنفيذه ، ويعمل به من تاريخ نشره فى الجريدة الرسمية .

صدر بديوان الرياسة فى ٢١ ربيع الأول سنة ١٣٧٤ هـ (١٧ نوفمبر سنة ٥٤

قانون رقم ٧١٢ لسنة ١٩٥٤ (١)

بحظر إقامة مبان أو منشآت
فى الأماكن المجاورة للمصانع الحربية

باسم الأمة
مجلس الوزراء ..

بعد الإطلاع على الاعلان الدستورى الصادر فى ١٠ من فبراير سنة ١٩٥٣ ؛

وعلى القانون رقم ٦١٩ لسنة ١٩٥٣ بانشاء مجلس إدارة المصانع الحربية ومصانع الطائرات ؛

وعلى ما ارتآه مجلس الدولة ؛

وبناء على ما عرضه وزير الحربية ؛

أصدر القانون الآتى :

مادة ١ : يحظر إقامة مبان أو منشآت فى الأماكن المجاورة للمصانع الحربية .

يحدد مجلس إدارة المصانع الحربية ومصانع الطائرات ، الأماكن المجاورة للمصانع المحظور فيها إقامة مبانى أو منشآت بالنسبة لكل مصنع على ألا تقل مسافة هذه الأماكن عن خمسين مترا أو تزيد على خمسمائة متراً من أسواره الخارجية .

(١) الوقائع المصرية رقم ١٠٥ مكرر (أ) لسنة ١٩٥٤

مادة ٢ : يجوز لمجلس إدارة المصانع الحربية ومصانع الطائرات التصريح باقامة مبانى أو منشآت فى الأماكن المنصوص عليها فى المادة السابقة بقرار مسبب .

مادة ٣ : على وزراء الحربية والشئون البلدية والقروية والأشغال العمومية والمالية والاقتصاد كل فيما يخصه تنفيذ هذا القانون .

ويعمل به من تاريخ نشره فى الجريدة الرسمية .

صدر بديوان الرياسة فى ٤ جمادى الأولى سنة ١٣٧٤ (٢٩ ديسمبر ١٩٥٤)

قرار رئيس الجمهورية العربية المتحدة

بالقانون رقم ٣٤٤ لسنة ١٩٥٦
فى شأن تنظيم أعمال البناء والهدم

باسم الأمة

رئيس الجمهورية ..

بعد الاطلاع على القانون رقم ٦٥٦ لسنة ١٩٥٤ فى شأن تنظيم المبانى ؛

والقانون رقم ٦٠٥ لسنة ١٩٥٤ فى شأن المنشآت الآيلة للسقوط ؛

وعلى ما ارتآه مجلس الدولة .

قرر القانون الآتى :

مادة ١ (١): تحظر فى أية جهة من الاقاليم الجنوبى(٢) داخل كردون المدن أو القرى التى بها مجالس مدن أو مجالس قروية أى مبنى أو تعديل مبنى قائم أو ترميمه متى كانت قيمة الأعمال المطلوب إجراؤها تزيد على سبعمائة جنيه إلا بعد الحصول على موافقة لجنة تشكل فى كل محافظة على الوجه الآتى :

---

(١) المادة الأولى معدلة بالقانون ٧٩ لسنة ١٩٥٧ ثم استبدلت الفقرة الثانية بالقانون ٩١ لسنة ١٩٦١ .

(٢) مصر

ممثل وزارة الشئون البلدية والقروية فى مجلس المحافظة رئيسا

أحد أعضاء مجلس المحافظة ينتخبه مجلس المحافظة لمدة سنة قابلة للتجديد ... . عضوين
أحد المهندسين القائمين على أعمال التنظيم فى نطاق المحافظة يصدر باختياره قرار من المحافظ ... ...

وتزاول هذه اللجان أعمالها طبقا للشروط والأوضاع التى يصدر بها قرار من وزير الشئون البلدية والقروية بالاقليم المصرى .

وتتم موافقة اللجنة المختصة بكل محافظة فى حدود المبالغ التى تخصص لها بقرار من وزير الشئون البلدية والقروية بالاقليم المصرى طبقاً للخطة المقررة للإسكان .

ولا يسرى هذا الحظر على جميع القرى التى ليس بها مجالس قروية .

وفيما عدا ذلك فيجب تقديم إحطار لرئيس اللجنة بخطاب موصى عليه قبل الشروع فى البناء أو التعديل إذا جاوزت القيمة ٥٠٠ جنيه ، ولرئيس اللجنة حق الأعتراض خلال خمسة عشر يوما من تاريخ الإخطار .. فى هذه الحالة يحال الطلب إلى اللجنة المشار إليها بدون رسوم .

ولا يجوز للسلطة القائمة على أعمال التنظيم فى المجالس البلدية فى هذه الحالة النظر فى طلب أى ترخيص للبناء إلا بعد قيام طالب الترخيص بتقديم موافقة اللجنة المذكورة .

وعلى راغب البناء أو التعديل أو الترميم فى هذه الحالة أن يتقدم بطلب إلى اللجنة المذكورة للموافقة على إجراء العمل المطلوب يبين فيه موقع الأعمال المطلوب إجراؤها والغرض منها ويرفق بالطلب شهادة موقعة منه ومن مهندس نقابى متضمنة البيانات الأخرى التى يحددها قرار يصدر من وزير الشئون البلدية والقروية ٥

ويكون الطالب والمهندس الموقع معه الشهادة مسئولين عن صحة هذه البيانات .

ولا يجوز نظر طلب الموافقة ما لم يقترن بما يفيد سداد رسم نظر مقداره

خمسة جنيهات . ويجوز للجنة أن تحدد للطالب عند الموافقة على الطلب مواد البناء المحلية أو المستوردة حسبما تراه .

كما يجوز لها أن تحدد للطالب ميعاد للبدء فى الأعمال التى وافقت عليها أو لإتمامها كلها أو جزء منها ويترتب على عدم البدء فى الأعمال أو إتمامها فى هذا الميعاد إعتبار موافقة اللجنة ملغاة وإعتبار الترخيص الصادر فى شأنها من السلطة القائمة على أعمال التنظيم منتهيا ولا يجوز تجديده إلا بموافقة اللجنة ولها فى حالة الموافقة على إتمام الأعمال المذكورة أن تقرر إعفاء الطالب من رسم النظر ورسم تجديد الترخيص .

مادة ٢ : يحظر على أصحاب تراخيص البناء والتعديل الذين لم يشرعوا فى تنفيذ الأعمال المرخص لهم فيها قبل العمل بهذا القانون والتى تزيد قيمتها عن ٥٠٠ جنيه الشروع فى أعمال البناء إلا بعد الحصول على موافقة اللجنة المشار إليها فى المادة الأولى بالأوضاع المبينة فى تلك المادة .

مادة ٣ (١) : يحظر على السلطة القائمة على أعمال التنظيم بمجالس المدن منح تراخيص متعددة بالبناء أو التعديل أو الترميم تزيد قيمتها فى مجموعها على سبعمائة جنيه للمبنى الواحد فى السنة الواحدة إلا بعد حصول طالب الترخيص على موافقة اللجنة المذكورة .

مادة ٤ : على أصحاب تراخيص البناء أو التعديل التى تزيد قيمتها على ٥٠٠ جنيه والذين شرعوا فى تنفيذ الأعمال المرخص لهم فيها ولم يتموا هذه الأعمال قبل العمل بهذا القانون أن يتقدموا خلال أربعة أسابيع من هذا التاريخ إلى الإدارة العامة للمبانى بوزارة الشئون البلدية والقروية بالبيانات التى يصدر بتحديدها قرار من وزير الشئون البلدية والقروية .

مادة ٥ : لا يجوز هدم المنشآت غير الآيلة للسقوط الواقعة فى حدود المجالس البلدية إلا بعد موافقة اللجنة المشار إليها فى المادة الأولى من هذا

(١) المادة الثالثة مستبدلة بالقانون رقم ٩١ لسنة ١٩٦١ .

القانون وبشرط أن نكون قد مضت على إقامة هذه المبانى مدة ٤٠ عاما على الأقل وذلك ما لم تر اللجنة الموافقة على الهدم لاعتبارات تتعلق بالصالح العام ولا يكون قرارها نهائيا فى هذا الشأن إلا بعد موافقة وزير الشئون البلدية والقروية .

وعلي طالب الهدم أن يتقدم إلى اللجنة المذكورة بطلب للموافقة على لهدم يبين فيه موقع المبنى المطلوب هدمه مصحوبا بشهادة موقعة منه ومن مهندس نقابى متضمنة البيانات التى يحددها قرار يصدر من وزير الشئون البلدية والقروية .

ويكون الطالب والمهندس الموقع معه على الشهادة مسئولين عن صحة هذه البيانات .

ولا يجوز النظر فى طلب الموافقة ما لم يكن مصحوبا برسم نظر قدره خمسة جنيهات .

يحظر على السلطة القائمة على أعمال التنظيم النظر فى طلب الترخيص بالهدم إلا بعد قيام الطالب بتقديم موافقة اللجنة المذكورة .

وتعتبر تراخيص الهدم التى لم يشرع أصحابها فى تنفيذ الأعمال المرخص لهم فيها قبل صدور هذا القانون ملغاة ويجوز لأصحابها أن يتقدموا من جديد إلى اللجنة المذكورة فى المادة الأولى بطلب الموافقة على الهدم فى الحدود والأوضاع المبينة فى هذه المادة .

مادة ٦ : يعتبر انقضاء ستة أشهر على تاريخ تقديم الطلب بالبناء أو التعديل أو الترميم أو الهدم إلى اللجنة المنصوص عليها فى المادة الأولى دون صدور قرار فى شأنه بمثابة قرار بعدم الموافقة على الطلب .

ولا يجوز لصاحب الشأن أن يطلب اعادة النظر فى طلبه إلا بعد مضى هذه المدة .

مادة ٧ : مع عدم الإخلال بالعقوبات المنصوص عليها فى القانون رقم ٦٥٦ لسنة ١٩٥٤ المشار إليه – يعاقب كل من يخالف أحكام المادتين

١ و ٢ والقرارات المنفذة لها بغرامة تعادل قيمة تكاليف الأعمال أو مواد البناء المتعامل فيها على حسب الأحوال .

ويعاقب كل من يخالف أحكام المادة (٥) بغرامة تعادل ثلاثة أمثال قيمة المبنى المهدوم مع حرمانه من البناء على نفس الأرض لمدة خمس سنوات والزامه بأداء ما يعادل الفوائد والرسوم المربوطة على المبنى خلال المدة كما لو كان المبنى قائما .

ويجوز فى جميع الأحوال فضلا عن الغرامة الحكم بالحبس مدة لا تقل عن ثلاثة شهور ولا تزيد على سنة .

مادة ٨ : يعاقب المقاول الذى يتولى عملية هدم أو بناء أوتعديل أو ترميم مبنى لم تصدر بشأنه موافقة اللجنة المشار إليها فى المادة الأولى طبقاً لأحكام هذا القانون بغرامة تعادل نصف قيمة تكاليف الأعمال التى قام بها .

مادة ٩ : يعاقب كل من يخالف أحكام المادة (٤) بغرامة لا تقل عن عشرة جنيهات ولا تزيد على مائة جنيه .

مادة ١٠ : يكون لمهندس التنظيم ومن يصدر بتعيينهم قرار من وزير الشئون البلدية والقروية صفة مأمورى الضبط القضائى فى تنفيذ أحكام هذا القانون والقرارات المنفذة له .

ويكون لهم فى سبيل ذلك حق الدخول فى أى وقت فى مكان العمل.

مادة ١١ : ينشر هذا القرار فى الجريدة الرسمية ويكون له قوة القانون ويعمل به من تاريخ نشره .

ولوزير الشئون البلدية والقروية إصدار القرارات اللازمة لتنفيذه .

يبصم هذا القرار بخاتم الدولة ، وينفذ كقانون من قوانينها .

صدر برياسة الجمهورية فى ١٣ صفر سنة ١٣٧٦ (١٧ سبتمبر سنة ١٩٥٦)

جمال عبد الناصر حسين

قرار رئيس الجمهورية العربية المتحدة (١)

بالقانون رقم ٦ لسنة ١٩٦٤ (٢)

فى شأن أسس تصميم وشروط تنفيذ الأعمال الإنشائية وأعمال البناء

باسم الأمة

رئيس الجمهورية ..

بعد الإطلاع على الدستور المؤقت ؛

وعلى الاعلان الدستورى الصادر فى ٢٧ سبتمبر سنة ١٩٦٢ ؛

وبناء على ما إرتآه مجلس الدولة ؛ وعلى موافقة مجلس الرياسة ؛

اصدر القانون الآتى :

مادة ١ : تصمم وتنفذ الأعمال الإنشائية وأعمال البناء طبقاً لأسس التصميم والمواصفات الفنية للمواد المستعملة فيها والطرق الواجب اتباعها فى تنفيذها والتى يصدر بها قرار من وزير الإسكان والمرافق بناء على رأى اللجنة المنصوص عليها فى المادة (٢) .

مادة ٢ : تتولى دراسة واقتراح أسس التصميم وشروط التنفيذ للأعمال الإنشائية وأعمال البناء لجنة تشكل من :

وكيل وزارة الإسكان والمرافق المختص ... ... رئيسا

أعضاء:

ممثل وزارة الإسكان والمرافق ... ...
ممثل وزارة الأشغال يختاره وزيرها ... ...
ممثل وزارة الصناعة يختاره وزيرها ... ...
ممثل وزارة المواصلات يختاره وزيرها ... ...
ممثل وزارة التربية والتعليم يختاره وزيرها ... ...
ممثل لإدارة المشروعات بوزارة الحربية يختاره وزيرها
مدير معهد أبحاث البناء ... ...
مدير المؤسسة المصرية العامة للأبنية ... ...
ممثلين لمؤسسات صناعة البناء يختارهما وزير الصناعة ....
ستة من أعضاء هيئة التدريس بكليات الهندسة يختارهم وزير التعليم العالى ... ...
ستة من المهتمين بأعمال الإنشاء والبناء ويختارهم وزير الإسكان والمرافق ... ...

---

(١) مصر (٢) الجريدة الرسمية رقم ٥ لسنة ١٩٦٤

ويكون ممثل وزارة الإسكان والمرافق مقررا للجنة .

وللجنة أن تستعين فى أعمالها بمعاهد الأبحاث والهيئات العلمية والهيئات العامة المعنية ببحث ودراسة وتنفيذ الأعمال الإنشائية وأعمال البناء .

وتجتمع اللجنة بدعوة رئيسها ولا يكون اجتماعها صحيحا إلا بحضور أكثر من نصف الأعضاء ، وتصدر قراراتها بأغلبية أصوات الحاضرين وعند التساوى يرجح رأى الجانب الذى منه الرئيس وتكون قرارات هذه اللجنة ملزمة للجهات المختصة .

وتثبت اجتماعات اللجنة وتدون ملخص المناقشات التى تدور فيها ونصوص القرارات التى تصدر منها فى محضر يوقعه رئيس اللجنة . وتعرض محاضر الجلسات وقرارات اللجنة على وزير الإسكان والمرافق خلال أسبوعين من تاريخ صدورها للتصديق عليها .

ويمنح أعضاء اللجنة ممثلى مؤسسات صناعة البناء وأعضاء هيئة التدريس بكليات الهندسة والمهتمين بأعمال الإنشاء والبناء ، دون غيرهم ، بدل حضور قدره عشرة جنيهات عن كل جلسة وبحد أقصى قدره مائتا جنيه سنويا.

مادة ٣ : تقيد القرارات الصادرة من وزير الإسكان والمرافق وفقاً لأحكام المادة (١) فور صدورها فى سجل يعد لذلك ، وتنشر فى الجريدة الرسمية ، وتعتبر نافذة بعد مرور ستة أشهر من تاريخ نشرها .

مادة ٤ : يجب على الوزارات والمصالح والهيئات والمؤسسات العامة والشركات التابعة لها والمجالس المحلية أن تصمم وتنفذ الأعمال الإنشائية وأعمال البناء التى تقوم أو تكلف أو تتعاقد على القيام به وفق أسس التصميم وشروط التنفيذ المحددة فى قرارات وزير الإسكان والمرافق الصادرة وفقاً للمادة (١) .

ويجوز بقرار من وزير الإسكان فى حالة الضرورة إعفاء الجهات المذكورة من بعض الأسس والشروط .

وتستمر الجهات المذكورة فى تنفيذ الأعمال التى تم التعاقد عليها أو بدىء

فى تنفيذها قبل نفاذ القرارات المشار إليها فى المادة (١) وذلك وفق أسس التصميم وشروط التنفيذ التى أعدت بموجبها .

مادة ٥ : لا تسرى أحكام هذا القانون على منشآت مبانى القوات المسلحة .

مادة ٦ : يجوز بقرار من وزير الإسكان والمرافق ، بناء على طلب من إحدى الجهات المنصوص عليها فى الفقرة الأولى من المادة (٤) ، وبعد موافقة اللجنة المنصوص عليها فى المادة (٢) ، وضع أو تعديل أسس التصميم وشروط التنفيذ بالنسبة لعمل معين من أعمال إنشائية أو أعمال البناء .

مادة ٧ : يجوز بقرار من وزير الإسكان والمرافق ، بعد أخذ رأى اللجنة المنصوص عليها فى المادة (٢) ، الزام أية جهة أخرى غير الجهات المنصوص عليها فى الفقرة الأولى من المادة (٤) باتباع أسس وشروط التنفيذ المحددة فى القرارات التى تصدر وفقاً لأحكام المادة (١) ويعتبر هذا القرار نافذا بعد مرور ستة أشهر من تاريخ نشره فى الجريدة الرسمية .

مادة ٨ : إذا وقعت مخالفة لأحكام هذا القانون أو القرارات المنفذة له توقف الأعمال موضوع المخالفة بالطريق الإدارى ، ويصدر بالوقف قرار من الجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم يبلغ إلى المخالف إداريا .

ويبلغ قرار الوقف خلال أسبوع من تاريخ صدوره إلى لجنة تشكل بقرار من وزير الإسكان والمرافق تختص بتقرير هدم أو تصحيح أو استكمال الأعمال المختلفة ، كما لها أن تأذن بأستئناف الأعمال بعد تصحيحها ، ويصدر قرارها خلال أسبوعين من تاريخ ابلاغها بقرار الوقف ، ويكون قرار اللجنة فى هذا الشأن نهائيا .

ويعلن قرار اللجنة إلى ذوى الشأن بالطريق الإدارى ، وفى حالة امتناعهم عن تنفيذ القرار الصادر بالهدم أو تصحيح الأعمال ، تقوم الجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم بتنفيذه على نفقتهم وتحصل التكاليف إداريا .

مادة ٩ : يعاقب كل من يخالف أحكام هذا القانون أو القرارات

المنفذة له بغرامة لا تقل عن خمسين جنيها ولا تزيد على مائتي جنيه .

ويجب الحكم فضلا عن الغرامة بتصحيح أو استكمال أو هدم الأعمال المخالفة فيما لم يصدر فى شأنه قرار من اللجنة المنصوص عليها فى المادة (٨) .

مادة ١٠ : يجوز لوزير الإسكان والمرافق خلال سنة من تاريخ العمل بهذا القانون فيما لم يصدر فى شأنه قرار من وزير الإسكان والمرافق طبقاً للمادة (١) أن يحظر على الجهات المنصوص عليها فى الفقرة الأولى من المادة (٤) أو يفرض عليها استعمال مواد بناء أو اتباع أسس تصميم وشروط تنفيذ معينة فى الأعمال الإنشائية أو أعمال البناء التى تقوم بها أو تكلف أو تتعاقد على تنفيذها ، ويكون قرار الوزير فى هذا الشأن نافذا بعد إبلاغه إليها بشهر واحد .

مادة ١١ : ينشر هذا القانون فى الجريدة الرسمية ، ويعمل به من تاريخ نشره ، ويصدر وزير الإسكان والمرافق القرارات اللازمة لتنفيذه .

صدر برياسة الجمهورية فى ٢١ شعبان سنة ١٣٨٣ (٦ يناير سنة ١٩٦٤) .

جمال عبد الناصر حسين

قانون رقم ١ لسنة ١٩٦٦

فى شأن ترميم وصيانة وتعلية المبانى (١)

باسم الأمة

رئيس الجمهورية ..

قرر مجلس الأمة القانون الآتى نصه ، وقد أصدرناه :

مادة ١ : تسرى أحكام هذا القانون على المبانى وأجزاء المبانى ، وذلك فى عواصم المحافظات والبلاد المعتبرة مدنا بالتطبيق لأحكام القانون رقم ١٢٤ لسنة ١٩٦٠ باصدار قانون نظام الإدارة المحلية والقوانين المعدلة له،

---

(١) الجريدة الرسمية رقم ١٩ لسنة ١٩٦٦ .

ويجوز سريانه على المناطق السكنية والجهات التى يصدر بتحديدها قرار من وزير الإسكان والمرافق .

مادة ٢ : تقوم السلطات المحلية المشرفة على أعمال التنظيم من تلقاء ذاتها أو بناء على طلب من أصحاب المصلحة بمعاينة المبانى الخاضعة لأحكام هذا القانون وفحصها وإثبات حالتها وتقرير ما يلزم لحفظها وسلامتها من ترميم أو صيانة وما إذا كانت تلك الأعمال تستوجب إخلاء المبنى مؤقتا وتخطر المالك والمستأجر بالأعمال المطلوب تنفيذها بخطاب مسجل مصحوب بعلم الوصول ويجب أن يشتمل الاخطار على المدة التى تحددت لهذا التنفيذ . ويعتبر هذا الاخطار بمثابة ترخيص باجراء الترميمات المطلوبة ، وذلك مع عدم الإخلال بأحكام المادتين ٥٦٧ و ٥٦٨ من القانون المدنى وأحكام القانون رقم ٦٠٥ لسنة ١٩٥٤ فى شأن المنشآت الآيلة للسقوط والقوانين المعدلة له .

مادة ٣ : إذا قام المالك بتنفيذ الأعمال المطلوبة ، جاز له زيادة الأجرة الشهرية للمبنى بنسبة ١٠ ٪ من القيمة الايجارية الحالية وبشرط ألا تجاوز الزيادة التى تحصل قيمة النفقات الفعلية مضافا إليها الفوائد المقررة فى حالة الاقتراض أو الفوائد التى تحددها وزارة الإسكان والمرافق فى حالة قيام المالك بالتنفيذ على نفقته الخاصة .

ويتحمل شاغلو العقار هذه الزيادة إبتداء من أول الشهر التالى لإخطار الجهة الإدارية المستأجر بخطاب مسجل مصحوب بعلم الوصول باتمام الترميم وطلب الزيادة .

ويتم اعتماد قيمة التكاليف النهائية للترميم والصيانة من الجهة الإدارية المختصة خلال ثلاثة شهور على الأكثر من إنتهاء الترميم .

مادة ٤ : يجوز بقرار من وزير الإسكان والمرافق ، بموافقة المالك أن يعهد إلى إحدى الجهات بتنفيذ أعمال الترميم والصيانة إذا كانت قيمة هذه الأعمال لا تجاوز القيمة الايجارية للمبنى لمدة سنتين .

وتعتبر تكاليف الترميم والصيانة قرضا للمالك يصرف للجهات القائمة بالتنفيذ ، وفقاً للشروط التى تحددها وزارة الإسكان والمرافق والتى يقبلها المالك .

وللمالك فى هذه الحالة زيادة الأجرة بنسبة لا تزيد على ١٠ ٪ من القيمة الايجارية الحالية تدفع مشاهرة خلال المدة التى حددت لقيام المالك بسداد القرض بحيث لا تزيد جملة ما يتقاضاه المالك من المستأجر من زيادة إضافية عن المبلغ المقترض وفوائده ، وتسرى الزيادة المذكورة إبتداء من أول الشهر التالى لإخطار الجهة الإدارية المستأجر بخطاب مسجل مصحوب بعلم الوصول باتمام الترميم وطلب الزيادة .

مادة ٥ : إذا اقتضت أعمال الترميم أو الصيانة إخلاء البناء مؤقتا من شاغليه حرر محضر إدارى بأسماء الشاغلين فعلا ثم تقوم السلطات المشرفة على أعمال التنظيم باخطارهم بالإخلاء فى المدة التى تحددها . فاذا لم يتم الإخلاء بعد انقضائها جاز تنفيذه بالطريق الإدارى .

ولشاغلى البناء الحق فى العودة إلى العين بعد ترميمها دون حاجة إلى موافقة المالك وبشرط قبول الزيادة المقررة . ويجوز أن يتم ذلك بالطريق الإدارى .

وفى حالة إخلاء المستأجر للعين يؤجل دفع الأجرة الأصلية خلال فترة الترميم المحددة للمالك ، على أن تضاف إلى نفقات الترميم والصيانة وتحصل بنفس الطريقة التى تحصل بها هذه النفقات وبشرط عدم تجاوز نسبة الـ ١٠ ٪ المنصوص عليها فى المادتين السابقتين ، كل ذلك ما لم يبد المستأجر رغبته فى إنهاء العقد خلال خمسة عشر يوما من تاريخ إخطاره بقرار الإخلاء المؤقت .

مادة ٦ : يصدر وزير الإسكان والمرافق قرارا بالأعمال التى تعتبر من أعمال الترميم أو الصيانة الضرورية لسلامة المبنى فى تطبيق أحكام هذا القانون .

مادة ٧ : يجوز لوزارة الإسكان والمرافق والمؤسسات العامة التى

تشرف عليها ، أن تقرض ملاك المبانى الخاضعة لأحكام هذا القانون للقيام بترميمها وصيانتها .

كما يجوز للوزارة ومؤسساتها أيضاً أن تقرض ملاك المبانى لتكملتها أو تعليتها ، ويصدر بشروط قواعد الاقراض قرار من وزير الإسكان والمرافق وتعفى القروض من جميع الضرائب والرسوم وتحصل بطريق الحجز الإدارى .

ويعتبر قرار الاقراض ترخيصا بالبناء .

مادة ٨ : يكون للقروض المشار إليها فى هذا القانون حق امتياز على العين التى تم ترميمها أو صيانتها أو استكمالها أو تعليتها ، ويجىء فى الترتيب مع الامتياز المقرر فى القانون المدنى للمقاولين والمهندسين ؟

ويجب أن يقيد هذا الامتياز وتكون مرتبته من وقت القيد .

مادة ٩ : تقطع مدة التقادم بالتنبيه من المقرض على المقترض بأداء المبالغ المستحقة عليه بمقتضى هذا القانون وذلك بخطاب مسجل مصحوب بعلم الوصول يتضمن بيانا بقيمة هذه المبالغ ، وذلك بالإضافة إلى أسباب قطع التقادم المنصوص عليها فى القانون المدنى .

مادة ١٠ : يجوز بقرار من وزير الإسكان والمرافق أن تطبق أحكام هذا القانون على المبانى التى سبق أن صدر فى شأنها حكم أو قرار بالهدم ، وفى هذه الحالة يوقف تنفيذ هذه الأحكام أو القرارات .

مادة ١١ : يلغى كل نص يخالف حكم هذا القانون .

مادة ١٢ : ينشر هذا القانون فى الجريدة الرسمية ، ويعمل به من تاريخ نشره .

ولوزير الإسكان والمرافق إصدار القرارات اللازمة لتنفيذه .

يبصم هذا القانون بخاتم الدولة ، وينفذ كقانون من قوانينها .

صدر برياسة الجمهورية فى ٢٩ رمضان سنة ١٣٨٥ (٢٠ يناير سنة ١٩٦٦)

جمال عبد الناصر حسين

قانون رقم ٢٩ لسنة ١٩٦٦

فى شأن الأبنية والأعمال التى تمت بالمخالفة لأحكام قوانين تنظيم المبانى وتقسيم الأراضى المعدة للبناء وتنظيم وتوجيه أعمال البناء والهدم (١) .

باسم الأمة

رئيس الجمهورية ..

قرر مجلس الأمة القانون الآتى نصه ، وقد أصدرناه :

مادة ١ : لا يجوز إصدار قرارات أو أحكام بازالة أو بهدم أو بتصحيح الأبنية والأعمال التى تمت بالمخالفة لأحكام القوانين رقم ٥٢ لسنة ١٩٤٠ بتقسيم الأراضى المعدة للبناء ، ورقم ٦٥٦ لسنة ١٩٥٤ فى شأن تنظيم المبانى ، ورقم ٤٥ لسنة ١٩٦٢ فى شأن تنظيم المبانى ، ورقم ٥٥ لسنة ١٩٦٤ بتنظيم وتوجيه أعمال البناء والقوانين المعدلة لها ، وذلك من تاريخ نفاذها حتى تاريخ العمل بهذا القانون ، كما يوقف تنفيذ القرارات والأحكام الجنائية النهائية الصادرة بذلك عن الجرائم التى وقعت خلال هذه الفترة بالمخالفة لأحكام القوانين سالفة الذكر فيما قضت من إزالة أو هدم أو تصحيح .

ويستثنى من حكم الفقرة السابقة :

(أ) المبانى والمنشآت المقامة على أرض مملوكة للدولة ، والمؤسسات العامة والشركات التابعة لها .

(ب) المبانى والمنشآت التى أقيمت بارزة عن خطوط التنظيم المعتمدة .

(ج) المبانى والمنشآت التى تقتضى ضرورات التخطيط والتنظيم العمرانى إزالتها .

ويجوز لوزير الإسكان والمرافق أن يصدر قرارات بوقف تنفيذ

---

(١) الجريدة الرسمية رقم ١٥٢ لسنة ١٩٦٦ .

القرارات والأحكام الصادرة فى شأن كل أو بعض الحالات الثلاث المشار إليها .

مادة ٢ : يلحق بالمنافع العامة بدون مقابل الشوارع والطرق والميادين والمتنزهات المنشأة فى التقاسيم أو أجزاء التقاسيم التى تمت بالمخالفة لأحكام القانون رقم ٥٢ لسنة ١٩٤٠ بتقسيم الأراضى المعدة للبناء فى الفترة المبينة بالمادة الأولى والتى ترى السلطة القائمة على أعمال التنظيم أنها تحددت على الطبيعة باقامة مبان عليها بكيفية يتعذر معها تطبيق القانون المشار إليه ويصدر باجراءات التنفيذ قرار من المحافظ المختص بعد أخذ رأى المجلس المحلى ، ويجوز بقرار من وزير الإسكان والمرافق إعفاء الأراضى الفضء المتبقية من التقسيمات أو أجزاء التقسيمات المشار إليها من تطبيق أحكام القانون رقم ٥٢ لسنة ١٩٤٠ المشار إليه على أن يتضمن هذا القرار بيان شروط الإعفاء .

مادة ٣ : يجوز للسلطة القائمة على أعمال التنظيم أن تزود مناطق التقسيم المشار إليها فى المادة السابقة أو أجزاء منها بالمرافق العامة المنصوص عليها فى المادة ١٢ من القانون رقم ٥٢ لسنة ١٩٤٠ بتقسيم الأراضى المعدة للبناء ، وأن تحصل تكاليف تنفيذها من الملاك بالطريق الإدارى .

ويحسب نصيب كل قطعة من قطع التقسيم فى هذه التكاليف على أساس توزيعها على القطع بنسبة مسطحاتها ويصدر بذلك قرار من وزير الإسكان والمرافق .

مادة ٤ : على وزراء الإسكان والمرافق والعدل والداخلية ، كل فيما يخصه تنفيذ هذا القانون ، ولوزير الإسكان والمرافق إصدار القرارات اللازمة لتنفيذه ، ويعمل به من تاريخ نشره فى الجريدة الرسمية .

يبصم هذا القانون بخاتم الدولة ، وينفذ هذا كقانون من قوانينها .

صدر برياسة الجمهورية فى ١٥ ربيع الأول سنة ١٣٨٦ (٦ يوليوسنة ١٩٦٦)

جمال عبد الناصر حسين

قانون رقم ١٠٦ لسنة ١٩٧٦

فى شأن توجيه وتنظيم أعمال البناء (١)

باسم الشعب

رئيس الجمهورية..

قرر مجلس الشعب القانون الآتى نصه ، وقد أصدرناه :

الباب الأول

فى توجيه استثمارات أعمال البناء

مادة ١ : فيما عدا المبانى التى تقيمها الوزارات والمصالح الحكومية والهيئات وشركات القطاع العام ، يحظر فى أى جهة من الجمهورية داخل حدود المدن والقرى أو خارجها ، إقامة أى مبنى أو تعديل مبنى قائم أو ترميمه متى كانت قيمة الأعمال المطلوب إجراؤها تزيد على خمسة آلاف جنيه ، إلا بعد موافقة لجنة يصدر بتشكيلها وتحديد اختصاصاتها وإجراءاتها والبيانات التى تقدم إليها ، قرار من وزير الإسكان والتعمير وذلك فى حدود الاستثمارات المخصصة للبناء فى القطاع الخاص .

وتصدر اللجنة المشار إليها قراراتها وفقاً لمواصفات ومعايير مستويات الإسكان المختلفة وأسس التكاليف التقديرية لكل مستوى منها والتى يصدر بتحديدها قرار من وزير الإسكان والتعمير .

ويسرى الحظر المنصوص عليه فى هذه المادة على أعمال البناء أو التعديل أو الترميم المتعددة فى المبنى الواحد ، متى زادت القيمة الكلية لهذه الأعمال على خمسة آلاف جنيه فى السنة .

مادة ٢ : تعتبر موافقة اللجنة المنصوص عليها فى المادة السابقة شرطا لمنح تراخيص البناء طبقا لأحكام هذا القانون .

(١) الجريدة الرسمية العدد ٣٧ (تابع) فى ٩-٩-١٩٧٦ .

ولا يجوز للجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم منح تراخيص متعددة للبناء أو التعديل أو الترميم تزيد قيمتها الكلية إلى خمسة الاف جنيه فى المبنى الواحد فى السنة إلا بعد موافقة اللجنة المذكورة .

مادة ٣ : تكون موافقة اللجنة المنصوص عليها فى المادة (١) نافذة لمدة سنة من تاريخ صدورها ، فاذا انقضت هذه المدة دون الشروع فى التنفيذ وجب عرض الأمر على اللجنة للنظر فى تجديد الموافقة لمدة مماثلة .

ويلتزم طالبو البناء عند تنفيذ الأعمال بالتكاليف الإجمالية والمستويات والمواصفات التى صدرت بها موافقة اللجنة ، مع التجاوز بما لا يزيد على عشرة فى المائة من هذه التكاليف .

وإذا دعت أثناء التنفيذ ظروف تقتضى تعديل المواصفات أو تجاوز التكاليف لأكثر من عشرة فى المائة وجب عرض طلب الموافقة على تعديل المواصفات أو تجاوز التكاليف على اللجنة للحصول على موافقتها .

ويجب على اللجنة أن ترد على ذلك الطلب خلال ستين يوما من تاريخ تقديمه بالقبول أو الرفض مع بيان أسباب قرارها إن كان بالرفض .

الباب الثانى

فى تنظيم المبانى

مادة ٤ : لا يجوز إنشاء مبان أو إقامة أعمال أو توسيعها أو تعليتها أو تعديلها أو تدعيمها أو هدمها ، أو تغطية واجهات المبانى القائمة بالبياض وخلافه ، إلا بعد الحصول على ترخيص فى ذلك من الجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم بالمجلس المحلى أو إخطارها بذلك وفقاً لما تبينه اللائحة التنفيذية لهذا القانون .

يسرى هذا الحكم على كل من ينشىء أى مبنى أو يقيم أو يجرى أى عمل من الأعمال المنصوص عليها فى الفقرة السابقة سواء كان من أفراد أو هيئات القطاع الخاص أو الوزارات والمصالح الحكومية والهيئات العامة وشركات القطاع العام .

ولا يجوز الترخيص بالمباني أو الأعمال المشار إليها بالفقرة الأولى إلا إذا كانت مطابقة لأحكام هذا القانون ومتفقة مع الأصول الفنية والمواصفات العامة ومقتضيات الأمن والقواعد الصحية التي تحددها اللائحة التنفيذية .

وتبين اللائحة التنفيذية الشروط والأوضاع اللازم توافرها فيما يقام من الأبنية على جانبي الطريق عاما كان أو خاصا ، وتحدد التزامات المرخص له عند الشروع في تنفيذ العمل وأثناء التنفيذ وفي حالة التوقف عنه .

كما تحدد اللائحة التنفيذية الاختصاصات المخولة للسلطات المحلية في وضع الشروط المتعلقة بأوضاع وظروف البيئة والقواعد الخاصة بالواجهات الخارجية .

مادة ٥ : يقدم طلب الحصول على الترخيص إلى الجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم مرفقاً به البيانات والمستندات والموافقات والرسومات المعمارية والإنشائية والتنفيذية التي تحددها اللائحة التنفيذية ، وعلى هذه الجهة أن تعطى الطالب ايصالا باستلام الطلب ومرفقاته ، ويجب أن يكون طلب الترخيص في أعمال الهدم موقعا عليه من المالك أو من يمثله قانونا .

ويجب أن تكون الرسومات أو أية تعديلات فيها موقعا عليها من مهندس نقابي متخصص وفقاً للقواعد التي يصدر بها قرار من وزير الإسكان والتعمير بعد أخذ رأى مجلس نقابة المهندسين .

ويكون المهندس المصمم مسئولا مسئولية كاملة عن كل ما يتعلق بأعمال التصميم ، وعليه الإلتزام في إعداد الرسومات وتعديلاتها بالأصول الفنية والمواصفات القياسية المصرية المعمول بها وقت الإعداد ، والقرارات الصادرة في شأن أسس تصميم وشروط تنفيذ الأعمال الإنشائية وأعمال البناء، وذلك فيما لم يرد فيه نص خاص في اللائحة التنفيذية لهذا القانون .

مادة ٦ : تتولى الجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم فحص طلب الترخيص ومرفقاته والبت فيه خلال مدة لا تزيد على ستين يوما من تاريخ تقديمه ، على أنه في الحالات التي تلزم فيها موافقة اللجنة المنصوص عليها في المادة (١) فيكون هذا الميعاد من تاريخ إخطار الجهة المذكورة بالموافقة،

وتحدد اللائحة التنفيذية الأحوال التى يجب فيها البت فى الطلب خلال مدة أقل .

وإذا ثبت للجهة المذكورة أن الأعمال المطلوب الترخيص فيها مطابقة لأحكام هذا القانون ولائحته والقرارات المنفذة له قامت باصدار الترخيص بعد مراجعة واعتماد أصول الرسومات وصورها ، ويحدد فى الترخيص خط التنظيم أو حد الطريق أو خط البناء الذى يجب على المرخص لى إتباعه وعرض الشوارع والمناسيب المقررة لها أمام واجهات البناء وأية سانات يتطلبها أى قانون آخر .

أما إذا رأت تلك الجهة وجوب استيفاء بعض البيانات أو المستندات أو الموافقات أو إدخال تعديلات أو تصحيحات فى الرسومات، أعلنت الطالب بذلك بكتاب موصى عليه خلال ثلاثين يوما من تاريخ تقديم الطلب ، ويتم البت فى هذه الحالة فى طلب الترخيص خلال ثلاثين يوما من تاريخ استيفاء البيانات أو المستندات أو الموافقات المطلوبة أو تقديم الرسومات المعدلة .

مادة ٧ : يعتبر بمثابة موافقة على طلب الترخيص ، أنقضاء المدد المحددة للبت فيه ، دون صدور قرار مسبب من الجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم برفضه أو طلب استيفاء بعض البيانات أو المستندات أو الموافقات اللازمة أو إدخال تعديلات أو تصحيحات على الرسومات ، ويلتزم طالب الترخيص فى هذه الحالة بمراعاة جميع الأوضاع والشروط والضمانات المنصوص عليها فى هذا القانون ولائحته التنفيذية والقرارات الصادرة تنفيذا له .

ولا يجوز الموافقة صراحة أو ضمنا على طلبات الترخيص فى التعلية إلا إذا كان الهيكل الإنشائى للمبنى وأساساته تسمح بأحمال الأعمال المطلوب الترخيص فيها ، ويجب الإلتزام فى هذا الشأن بالرسومات الإنشائية السابق تقديمها مع الترخيص الأول ولو كانت قواعد الارتفاع تسمح بالتعلية المطلوبة .

كما يجوز للجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم عدم الموافقة على طلبات الترخيص إذا كانت الأعمال المطلوب الترخيص فيها تقع فى المناطق أو الشوارع التى يصدر قرار من المجلس المحلى المختص باعادة تخطيطها ، وذلك حتى يتم التخطيط فى موعد لا يتجاوز سنة من تاريخ نشر قرار إعادة التخطيط فى الوقائع المصرية ، يجوز مد هذه المدة لسنة واحدة أخرى فقط ، ويكون الترخيص بعد ذلك وفقاً للتخطيط الجديد المعتمد .

مادة ٨ : لا يجوز صرف ترخيص البناء أو البدء فى التنفيذ بالنسبة إلى الأعمال التى تصل قيمتها عشرة آلاف جنيه فأكثر إلا بعد أن يقدم طالب الترخيص وثيقة تأمين ، ولا تدخل قيمة التأمين ضمن التكاليف التى يقدر على أساسها ايجار الأماكن .

وتغطى وثيقة التأمين المسئولية المدنية للمهندسين والمقاولين عن الاضرار التى تلحق بمالك البناء أو بالغير خلال فترة التنفيذ وذلك باستثناء عمال المقاولين ، كما تغطى مسئوليتهم خلاف فترة الضمان المنصوص عليها ، فى المادة ٦٥١ من القانون المدنى ، وكذا الأضرار التى تقع للغير خلال هذه الفترة بسبب ما يحدث فى المبانى والمنشآت من تهدم كلى أو جزئى أو ما يوجد بها من عيوب تهدد متانتها وسلامتها .

ويكون الحد الأقصى لما يدفعه المؤمن بالنسبة إلى المبانى بقيمة ما تم من أعمال . وبالنسبة إلى الأضرار المادية والجسمانية التى تصيب الغير بمبلغ مائة ألف جنيه عن الحادث الواحد على ألا تتعدى مسئولية المؤمن قبل الشخص الواحد عن الأضرار الجسمانية مبلغ خمسة آلاف جنيه .

ويصدر قرار من وزير التأمينات بالاتفاق مع وزير الإسكان والتعمير بالقواعد المنظمة لهذا التأمين وشروطه وقيوده وأوضاعه والأحوال التى يكون فيها للمؤمن حق الرجوع على المسئول عن الضرر ، كما يتضمن القرار قسط التأمين الواجب أداؤه والشخص الملزم به ، على ألا يجاوز القسط ١ ٪ من قيمة الأعمال المرخص فيها .

وتكون وثيقة التأمين طبقاً للنموذج الذى يعتمده وزير التأمينات .

ولا تسرى أحكام هذه المادة على الأعمال السابق الترخيص أو البدء فى تنفيذها قبل تاريخ العمل بأحكام هذا القانون .

مادة ٩ : إذا مضت سنة واحدة على منح الترخيص ، دون أن يشرع صاحب الشأن فى تنفيذ الأعمال المرخص فيها ، وجب عليه تجديد الترخيص ويكون التجديد لمدة سنة واحدة فقط تبدأ من انقضاء السنة الأولى، ويتبع فى تقديم طلب التجديد وفحصه والبت فيه الأحكام التى تبينها اللائحة التنفيذية .

وفى تطبيق حكم هذه المادة لا يعتبر شروعا فى التنفيذ اتمام أعمال الحفر الخاصة بالأساسات .

مادة ١٠ : يكون طالب الترخيص مسئولا عما يقدمه من بيانات متعلقة بملكية الأرض المبينة فى طلب الترخيص .

وفى جميع الأحوال لا يترتب على منح الترخيص أو تجديده أى مساس بحقوق ذوى الشأن المتعلقة بهذه الأرض .

مادة ١١ : يجب أن يتم تنفيذ البناء أو الأعمال وفقاً للأصول الفنية وطبقاً للرسومات والبيانات والمستندات التى منح الترخيص على أساسها ، وأن تكون مواد البناء المستخدمة مطابقة للمواصفات المصرية المقررة .

ولا يجوز إدخال أى تعديل أو تغيير جوهرى فى الرسومات المعتمدة ، إلا بعد الحصول على ترخيص فى ذلك من الجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم . أما التعديلات البسيطة التى تقتضيها ظروف التنفيذ فيكتفى فى شأنها باثبات الجهة المذكورة لها على أصول الرسومات المعتمدة وصورها ، وذلك كله وفقاً للأحكام والإجراءات التى تبينها اللائحة التنفيذية .

ويجب الاحتفاظ بصورة من الترخيص والرسومات المعتمدة فى موقع التنفيذ لمطابقة الأعمال التى يجرى تنفيذها عليها .

مادة ١٢ : مع مراعاة أحكام المادة السابقة ، يلزم طالبو البناء بأن يعهدوا إلى مهندس نقابى معمارى أو مدنى ، بالإشراف على تنفيذ الأعمال

المرخص فيها إذا زادت قيمتها على خمسة آلاف جنيه ويكون المهندس مسئولا مسئولية كاملة عن الإشراف على تنفيذ هذه الأعمال وللجنة التنفيذية للمحافظة المختصة أن تلزم طالبي البناء بذلك فى الحالات الأخرى التى يحددها وتقل قيمة الأعمال فيها عن هذا القدر .

ويصدر وزير الإسكان والتعمير بعد أخذ رأى مجلس نقابة المهندسين، قرارا ببيان الحالات التى يكون الإشراف على التنفيذ فيها لأكثر من مهندس نقابى من ذوى التخصصات المختلفة تبعا لنوعية الأعمال المرخص بها .

وعلى الطالب قبل البدء فى التنفيذ أن يقدم إلى الجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم تعهدا كتابيا من المهندس الذى اختاره يلتزم فيه بالإشراف على تنفيذ الأعمال المرخص بها .

وعلى المهندس فى حالة تحلله لأى سبب من الإشراف على التنفيذ أن يخطر الجهة المذكورة كتابة بذلك ، وفى هذه الحالة توقف الأعمال .

وعلى الطالب إذا أراد الاستمرار فى التنفيذ أن يختار مهندسا نقابيا آخر مع تقديم التعهد المشار إليه فى الفقرة السابقة .

وعلى المهندس المشرف على التنفيذ أن يرفض استخدام مواد البناء غير المطابقة للمواصفات ، وعليه أن يخطر الجهة المذكورة كتابة بذلك وبأية أعمال مخالفة فور وقوعها أيا كان مرتكبها .

مادة ١٣ : يصدر باعتماد خطوط التنظيم للشوارع قرار من المحافظ بعد موافقة المجلس المحلى المختص .

ومع عدم الاخلال بأحكام القانون رقم ٥٧٧ لسنة ١٩٥٤ بشأن نزع ملكية العقارات للمنفعة العامة أو التحسين ، يحظر من وقت صدور القرار المشار إليه فى الفقرة السابقة إجراء أعمال البناء أو التعلية فى الأجزاء البارزة عن خطوط التنظيم على أن تعوض أصحاب الشأن تعويضاً عادلا ، أو أعمال التدعيم لإزالة الخلل وكذلك أعمال البياض فيجوز القيام بها .

وإذا صدر قرار بتعديل خطوط التنظيم ، جاز للمجلس المحلى المختص بقرار مسبب الغاء التراخيص السابق منحها أو تعديلها بما يتفق مع خط

التنظيم الجديد سواء كان المرخص له قد شرع فى القيام بالأعمال المرخص بها أو لم يشرع وذلك بشرط تعويضه تعويضا عادلا .

مادة ١٤ : يكون للمديرين والمهندسين والمساعدين الفنيين القائمين بأعمال التنظيم بالمجالس المحلية ، وغيرهم من العاملين الذين يصدر بتحديدهم قرار من وزير العدل بالاتفاق مع المحافظ المختص صفة الضبط القضائى ، ويكون لهم بمقتضى ذلك حق دخول مواقع الأعمال الخاضعة لأحكام هذا القانون ولو لم يكن مرخصا بها وإثبات ما يقع بها من مخالفات واتخاذ الإجراءات المقررة فى شأنها .

وعلى الأشخاص المشار إليهم فى الفقرة السابقة التنبيه كتابة على المرخص إليهم والمشرفين على التنفيذ إلى ما يحدث فى هذه الأعمال من إخلال بالأصول الفنية وسوء استخدام المواد .

وعلى الأشخاص المذكورين متابعة تنفيذ القرارات والأحكام النهائية لصادرة فى شأن الأعمال المخالفة وإبلاغ رئيس المجلس المحلى المختص بأية عقبات فى سبيل تنفيذها .

مادة ١٥ : لذوى الشأن التظلم من القرارات التى تصدرها الجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم وفقاً لأحكام هذا القانون ، وذلك خلال ثلاثين يوما من تاريخ إخطارهم بهذه القرارات .

وتختص بنظر هذه التظلمات لجنة تسمى لجنة التظلمات تشكل بمقر المجلس المحلى للمدينة أو الحى أو القرية من :

- قاض يندبه رئيس المحكمة الإبتدائية بدائرة المحافظة (رئيسا) .
- اثنين من أعضاء المجلس المحلى يختارهما المجلس لمدة سنتين قابله للتجديد مدة أخرى مماثلة .
- اثنين من المهندسين من غير العاملين بالجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم بالمجلس المحلى أحدهما معمارى والآخر مدنى يختارهما المحافظ المختص لمدة سنتين قابلة للتجديد .

ويصدر بتشكيل اللجنة قرار من المحافظ المختص . ويشترط لصحة انعقادها حضور رئيسها وثلاثة على الأقل من أعضائها من بينهم اثنين من المهندسين ، وتصدر قراراتها بأغلبية أصوات الحاضرين وعند التساوى رجح الجانب الذى فيه رئيس اللجنة .

وعلى اللجنة أن تبت فى التظلمات المقدمة إليها خلال ستين يوما من تاريخ تقديمها .

وتبين اللائحة التنفيذية القواعد والإجراءات التى تسير عليها اللجنة فى أعمالها ، وبما يكفل البت فى التظلمات فى الموعد المحدد وكيفية إعلان قراراتها إلى ذوى الشأن والجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم .

مادة ١٦ : يكون للجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم بقرار مسبب بعد موافقة اللجنة المنصوص عليها فى المادة السابقة أن تقوم بازالة المبانى أو أجزائها التى تقام بدون ترخيص بعد تا يخ العمل بهذا القانون ، إذا كان يترتب على بقائها الإخلال بمقتضيات الصالح العام ، ولم يقم المالك بالتنفيذ خلال المدة المناسبة التى تحددها له تلك الجهة .

وللجهة المذكورة فى سبيل ذلك الحق فى أن تخلى بالطريق الإدارى المبنى من شاغليه إن وجدوا ، دون الحاجة إلى أية إجراءات قضائية .

وتتم الإزالة بمعرفة الجهة المذكورة بنفسها وبواسطة من تعهد إليه ذلك ويتحمل المالك نفقات الإزالة وجميع المصروفات وتحصل منه التكاليف بطريق الحجز الإدارى .

مادة ١٧ : توقف الأعمال المخالفة بالطريق الإدارى ، ويصدر بالوقف قرار مسبب من الجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم يتضمن بيانا بهذه الأعمال ، ويعلن إلى ذوى الشأن بالطريق الإدارى وتبين اللائحة التنفيذية الإجراءات الواجب اتخاذها فى حالات تعذر اعلان .

ويجوز للجهة المذكورة خلال مدة وقف الأعمال المخالفة التحفظ على الأدوات والمهمات المستخدمة فيها .

مادة ١٨ : تحيل الجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم إلى اللجنة

المنصوص عليها فى المادة (١٥) موضوع الأعمال المخالفة التى تقتضى الإزالة أو التصحيح سواء اتخذ بشأنها إجراء الوقف وفقاً لأحكام المادة السابقة أو لم يتخذ ، إلى أن تكون الإحالة خلال أسبوع على الأكثر من تاريخ إجراء الوقف ، كما يجوز لصاحب الشأن أن يلجأ مباشرة إلى اللجنة المشار إليها .

وتصدر اللجنة قراراتها فى الحالات المعروضة عليها بازالة أو تصحيح الأعمال المخالفة أو استئناف أعمال البناء ، وذلك خلال عشرة أيام على الأكثر من تاريخ إحالتها إليها .

ومع عدم الإخلال بالعقوبة الجنائية يجوز للجنة التجاوز عن بعض المخالفات التى لا تؤثر على مقتضيات الصحة العامة أو أمن السكان أو المارة أو الجيران وذلك فى الحدود التى تبينها اللائحة التنفيذية ، وفى هذه الحالة تقرر اللجنة مقابل الانتفاع الذى يلزم به المخالف ويسدد لحساب المجلس المحلى الواقع فى دائرته العقار ما لم يقم المخالف بازالة أو تصحيح الأعمال المخالفة بحسب الأحوال .

وفيما عدا ما هو منصوص عليه فى هذه المادة تسرى الأحكام المنظمة لأعمال اللجنة الواردة بالمادة (١٥) وما تتضمنه اللائحة التنفيذية من أحكام فى هذا الشأن .

مادة ١٩ : لذوى الشأن وللجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم حق الاعتراض على القرارات التى تصدرها « لجان التظلمات » المنصوص عليها فى المادة (١٥) وذلك خلال خمسة عشر يوما من تاريخ إعلانهم بها أو من انقضاء الميعاد المقرر للبت فى التظلم بحسب الأحوال ، وإلا أصبحت نهائية .

وتختص بنظر هذه الاعتراضات لجنة « استئنافية » تشكل بمقر اللجنة التنفيذية للمحافظة المختصة من :

— رئيس محكمة يندبه رئيس المحكمة الإبتدائية بدائرة المحافظة (رئيسا) .

— ممثل وزارة الإسكان والتعمير باللجنة التنفيذية للمحافظة أو من يندب عنه .

— اثنين من أعضاء المجلس المحلى للمحافظة يختارهما المجلس لمدة سنتين قابلة للتجديد مرة أخرى .

— اثنين من المهندسين أحدهما معمارى والآخر مدنى يختارهما المحافظ من غير العاملين فى الجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم لمدة سنتين قابلة للتجديد .

— وللجنة الاستعانة فى أعمالها بمن ترى الاستعانة بهم من ذوى الخبرة .

ويصدر بتشكيل اللجنة قرار من المحافظ المختص ، ويشترط لصحة انعقادها حضور رئيسها وثلاثة على الأقل من أعضائها من بينهم اثنين من المهندسين ، تصدر قراراتها بأغلبية أصوات الحاضرين وعند التساوى يرجح الجانب الذى فيه رئيس اللجنة .

وعلى اللجنة أن تبت فى الاعتراضات المقدمة إليها خلال ثلاثين يوما على الأكثر من تاريخ تقديمها ، وتكون قراراتها نهائية .

وتبين اللائحة التنفيذية القواعد والإجراءات التى تسير عليها اللجنة فى أعمالها وكيفية اعلان قراراتها إلى ذوى الشأن والجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم .

مادة ٢٠ : على ذوى الشأن أن يبادروا إلى تنفيذ القرار النهائى الصادر من اللجنة المختصة بازالة أو تصحيح الأعمال المخالفة ، وذلك خلال المدة المناسبة التى تحددها الجهة المختصة بشئون التنظيم .

فاذا امتنعوا عن التنفيذ أو انقضت المدة دون إتمامه كان للجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم أن تقوم بذلك بنفسها أو بواسطة من تعهد إليه ، ويتحمل المخالف بالنفقات وجميع المصروفات وتحصل منه التكاليف بطريق الحجز الإدارى .

وللجهة المذكورة فى سبيل ذلك الحق فى ان تخلى بالطريق الإدارى المبنى من شاغليه إن وجدوا دون حاجة إلى أية إجراءات قضائية .

وإذا اقتضت أعمال التصحيح إخلاء المبنى موقتا من كل أو بعض شاغليه يتم ذلك بالطريق الإدارى مع تحرير محضر بأسمائهم ، وتعتبر العين خلال

المدة اللازمة للتصحيح فى إحيازة المستأجر قانونا دون أن يتحمل قيمة الأجرة عن تلك المدة .

ولشاغلى البناء الحق فى العودة إلى العين فور تصحيحها دون حاجة إلى موافقة المالك ، ويتم ذلك بالطريق الإدارى فى حالة امتناعه ، ما لم يكن قد أبدى الشاغل رغبته كتابة فى إنهاء عقد الإيجار .

الباب الثالث

العقوبات

مادة ٢١ : مع عدم الإخلال بأية عقوبة أشد يقررها قانون العقوبات أو أى قانون آخر ، يعاقب كل من يخالف أحكام الفقرتين الأولى والثالثة من المادة (١) والفقرة الأولى من المادة (٣) من هذا القانون بغرامة تعادل قيمة تكاليف الأعمال أو مواد البناء المتعامل فيها بحسب الأحوال ، ويعاقب المقاول إن وجد بغرامة تعادل نصف تكاليف الأعمال التى قام بها .

ويجوز فى جميع الأحوال — فضلا عن الغرامة — الحكم بالحبس مدة لا تقل عن ثلاثة أشهر ولا تزيد على سنة .

مادة ٢٢ : مع عدم الإخلال بأية عقوبة أشد ينص عليها قانون العقوبات أو أى قانون آخر ، يعاقب كل من يخالف أحكام المواد ٤ ، ٥ ، ٧ ، ٨ ، ٩ ، ١١ ، ١٢ ، ١٣ ، ٢٠ من هذا القانون ، كما يعاقب كل من يخالف أحكام لائحته التنفيذية أو القرارات الصادرة تنفيذا له بالحبس مدة لا تزيد على ستة أشهر وبغرامة لا تقل عن عشرة جنيهات ولا تزيد على ألف جنيه أو بإحدى هاتين العقوبتين .

ويجب الحكم فضلا عن ذلك بإزالة أو تصحيح او استكمال الأعمال المخالفة بما يجعلها متفقة مع أحكام هذا القانون ولائحته التنفيذية والقرارات الصادرة تنفيذا له ، وذلك فيما لم يصدر فى شأنه قرار نهائى من اللجنة المختصة .

فاذا كانت المخالفة متعلقة بالقيام بالأعمال بدون ترخيص ولم يتقرر إزالتها ، فيحكم على المخالف بضعف الرسوم المقررة ، كما يحكم بناء على

طلب الجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم بتقديم الرسومات المنصوص عليها فى هذا القانون ولائحته التنفيذية والقرارات الصادرة تنفيذا له ، وذلك فى المدة التى يحددها الحكم ، فاذا لم يقم المحكوم عليه بتقديمها خلال هذه المدة جاز للجهة المذكورة إعدادها دون مسئولية عليها ووفقاً لوضع المبنى الظاهر وذلك على نفقته مقابل ٢ ٪ من قيمة تكاليف الأعمال بما لا يقل عن خمسة وعشرين جنيها وتحصل منه هذه المبالغ بطريق الحجز الإدارى .

مادة ٢٣ : تقضى المحكمة بإخلاء المبنى من شاغليه وذلك بالنسبة للأجزاء المقررة إزالتها ، فاذا لم يتم الإخلاء فى المدة التى تحدد لذلك بالحكم جاز تنفيذه بالطريق الإدارى .

وإذا اقتضت أعمال التصحيح أو الاستكمال إخلاء المبنى مؤقتا من كل أو بعض شاغليه ، حرر محضر إدارى بأسمائهم وتقوم الجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم بالمجلس المختص باخطارهم بالإخلاء فى المدة التى تحددها ، فاذا لم يتم الإخلاء بعد انقضائها جاز تنفيذه بالطريق الإدارى .

وفى جميع الأحوال يجب الإنتهاء من أعمال التصحيح أو الاستكمال فى المدة التى تحددها الجهة المذكورة ، وتعتبر العين خلال هذه المدة فى حيازة المستأجر قانوناً ما لم يبد رغبته فى إنهاء عقد الايجار خلال خمسة عشر يوما من تاريخ إخطاره بقرار الإخلاء المؤقت .

ولشاغلى البناء الحق فى العودة إلى العين فور تصحيحها أو استكمالها دون حاجة إلى موافقة المالك ، ويتم ذلك بالطريق الإدارى فى حالة امتناعه .

مادة ٢٤ : يعاقب المخالف بغرامة لا تقل عن جنيه ولا تجاوز عشرة جنيهات عن كل يوم يمتنع فيه عن تنفيذ ما قضى به الحكم أو القرار النهائى للجنة المختصة من إزالة أو تصحيح أو استكمال ، وذلك بعد إنتهاء المدة التى تحددها الجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم بالمجلس المحلى لتنفيذ الحكم أو القرار .

وتتعدد الغرامة بتعدد المخالفات ، ولا يجوز الحكم بوقف تنفيذ هذه الغرامة .

ـ ويكون الخلف العام أو الخاص مسئولا عن تنفيذ ما قضى به الحكم أو القرار النهائى من إزالة أو تصحيح أو استكمال . ـ وتبدأ المدة المقررة للتنفيذ من تاريخ انتقال الملكية إليه ، وتطبق فى شأنه الأحكام الخاصة بالغرامة المنصوص عليها فى هذه المادة .

كما تسرى أحكام هذه الغرامة فى حالة استئناف الأعمال الموقوفة ، وذلك عن كل يوم إعتبارا من اليوم التالى لاعلان ذوى الشأن بقرار الايقاف .

ولا تسرى أحكام هذه المادة على المخالفات التى اتخذت فى شأنها الإجراءات الجنائية فى تاريخ سابق على تاريخ العمل بهذا القانون .

مادة ٢٥ : يكون ممثل الشخص الاعتبارى أو المعهود إليه بادارته مسئولا عما يقع منه أو من أحد العاملين معه من مخالفة لأحكام هذا القانون ولائحته والقرارات المنفذة له ويعاقب بكل الغرامات المقررة عن هذه المخالفة .

كما يكون الشخص الاعتبارى مسئولا بالتضامن عن تنفيذ الغرامات التى يحكم بها على ممثله أو المعهود إليه بادارته أو أحد العاملين فيه .

مادة ٢٦ : تضاعف العقوبات المقررة فى قانون العقوبات وفى هذا القانون ، وذلك بالنسبة للجرائم التى ترتكب بطريق العمد أو الاهمال الجسيم بعدم مراعاة الأصول الفنية فى التصميم أو التنفيذ أو الإشراف على التنفيذ أو الغش فى استخدام المواد ، ولا يجوز فى هذه الحالة الحكم بوقف التنفيذ .

ويحكم فضلا عن ذلك بشطب اسم المهندس المصمم أو المشرف على التنفيذ بحسب الأحوال من سجلات نقابة المهندسين وحظر التعامل مع المقاول المسند إليه التنفيذ ، وذلك للمدة التى تعينها المحكمة بالحكم وفقاً لظروف كل حالة على حدة .

وفى حالة العود يكون الشطب أو حظر التعامل بصفة دائمة

مادة ٢٧ : على ذوى الشأن أن يبادروا إلى تنفيذ الحكم الصادر بازالة أو تصحيح الأعمال المخالفة ، وذلك خلال المدة التى تحددها الجهة الادارية المختصة بشئون التنظيم .

فاذا امتنعوا عن التنفيذ أو انقضت المدة دون إتمامه كان للجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم أن تقوم بذلك بنفسها أو بواسطة من تعهد إليه ، ويتحمل المخالف بالنفقات وجميع المصروفات وتحصل منه التكاليف بطريق الحجز الإدارى .

الباب الرابع

الأحكام العامة والختامية

مادة ٢٨ : مع عدم الإخلال بأحكام المادة (٥) من قانون العقوبات تسرى أحكام الباب الثانى من هذا القانون ولائحته التنفيذية والقرارات الصادرة تنفيذا له على المبانى المرخص فى إقامتها قبل العمل به ، وذلك فيما لا يتعارض مع شروط الترخيص .

مادة ٢٩ : تسرى أحكام الباب الثانى من هذا القانون فى عواصم المحافظات والبلاد المعتبرة مدنا بالتطبيق للقانون رقم ٥٢ لسنة ١٩٧٥ باصدار قانون نظام الحكم المحلى ، أما القرى والجهات الأخرى فلا يسرى فيها إلا بقرار من وزير الإسكان والتعمير بناء على طلب المحافظ المختص .

ويجوز تحقيقا لمصلحة عامة أو لأسباب تاريخية أو ثقافية أو سياحية أو مراعاة لظروف العمران ، إعفاء مدينة أو قرية أو جهة من تطبيق بعض أحكام الباب الثانى من هذا القانون أو لائحته التنفيذية أو القرارات الصادرة تنفيذا له ، كما يجوز إعفاء مبنى بذاته من تطبيق بعض هذه الأحكام تحقيقا لغرض قومى أو مصلحة اقتصادية ، وذلك دون المساس بحقوق الغير .

وفى جميع الأحوال يكون النظر فى الاعفاء بناء على اقتراح المجلس المحلى المختص .

مادة ٣٠ : تختص بنظر طلبات الاعفاء وفقاً لأحكام المادة السابقة ، ووضع الشروط البديلة التى تحقق الصالح العام فى حالة الموافقة على طلب الاعفاء ، لجنة للإعفاءات تشكل من :

- ممثل لوزارة الإسكان والتعمير بدرجة وكيل وزارة على الأقل يختاره الوزير (مقررا) .
- ممثل لوزارة السياحة بدرجة وكيل وزارة على الأقل يختارة الوزير .
- ممثل لأمانة الحكم المحلى بدرجة وكيل وزارة على الأقل يختاره الوزير.
- اثنين من رؤساء أقسام العمارة والتخطيط واثنين من رؤساء أقسام الإنشاءات بكليات الهندسة بالجامعات المصرية ، يختارهم وزير التعليم العالى لمدة سنتين قابلة للتجديد لمدة أخرى مماثلة .
- ثلاثة من ذوى الخبرة من المهندسين الاستشاريين يختارهم وزير الإسكان والتعمير بناء على اقتراح مجلس نقابة المهندسين وذلك لمدة سنتين قابلة للتجديد لمدة أخرى مماثلة .

ويصدر بتشكيلها قرار من وزير الإسكان والتعمير وتحديد اللائحة التنفيذية الإجراءات التى تسير عليها فى أعمالها .

وللجنة أن تستعين فى أعمالها بالكليات ومعاهد الأبحاث وغيرها من الجهات والهيئات العلمية ، كما لها أن تستعين بالأفراد والجهات المعنية ببحوث ودراسات تنظيم المبانى .

ولا تكون اجتماعات اللجنة صحيحة إلا بحضور أكثر من نصف أعضائها ، وتصدر قراراتها بأغلبية أصوات الحاضرين وتكون مسببة ، وعند التساوى يرجح رأى الجانب الذى منه مقرو اللجنة .

وتعرض قرارات اللجنة على وزير الإسكان والتعمير ، وله التصديق عليها أو رفضها بموجب قرار مسبب ، وفى حالة التصديق على قرار اللجنة بالموافقة على الإعفاء يصدر الوزير قرار بالاعفاء يتضمن الشروط البديلة .

مادة ٣١ : فى حالة إعفاء مبنى بذاته من قيود الأرتفاع ، يؤدى المرخص إليه قبل منحه الترخيص مبلغا مقابل الزيادة فى الأنتفاع بالأرض .

وتحسب هذه الزيادة على أساس نسبة من قيمة الأرض تعادل مساحة الأدوار الإضافية أو أجزائها التى سمح بها الإعفاء ، إلى إجمالى مساحة الأدوار الكاملة التى تسمح بها قيود الارتفاع وفقاً للأحكام المعمول بها ،

ويقدر المقابل بواقع نصف المبلغ المحسوب على هذا الأساس .

ويتم تقدير هذه القيمة مبدئيا من واقع ما يقدمه المالك من بيانات عن ثمن الأرض عند طلب موافقة البناء ، ثم تسوى نهائيا على أساس ثمن الأرض وفقاً لما تحدده لجنة تقدير الايجار المختصة . إذا كان تقدير قيمة المبنى داخلا فى اختصاصها .

وتسرى أحكام هذه المادة على المبانى التى صدرت قرارات باعفائها بذاتها من قيود الأرتفاع وذلك خلال خمس سنوات سابقة على تاريخ العمل بهذا القانون وذلك بمراعاة ما يحدث فى تلك القرارات من تعديل وفقاً لأحكام المادة التالية .

مادة ٣٢ : تعدل بقوة القانون القرارات والتراخيص الصادرة طبقاً لأحكام المادة (٨) من القانون رقم ٤٥ لسنة ١٩٦٢ المشار إليه باعفاء بعض أبنية بذاتها من قواعد الأرتفاع المقررة بالقانون المذكور ولائحته والقرارات المنفذة له ، وذلك بما يجعلها متفقة مع تلك القواعد .

ويوقف بحكم القانون تنفيذ الأعمال التى لا تتفق مع القواعد المذكورة .

ولا يسرى حكم الفقرة السابقة على الأدوار الداخلة فى نطاق الاعفاء إذا كان قد بدىء فى أعمالها الإنشائية قبل تاريخ العمل بأحكام هذا القانون ، على ألا يعتبر تجهيز المهمات وتشوينها وأعمال شدة الخرسانة من قبيل البدء فى الإنشاء فى تطبيق أحكام هذه الفقرة .

ولا يخل تطبيق أحكام هذه المادة بحق المرخص إليهم فى التعويض إن كان له مقتض .

مادة ٣٣ : يصدر المحافظ المختص بناء على موافقة المجلس المحلى للمحافظة قرارا يحدد فيه الرسوم المستحقة عن فحص الرسومات والبيانات المقدمة من طالب الترخيص بشرط ألا تجاوز عشرة جنيهات .

كما يحدد الرسوم المستحقة عن منح الترخيص وعن تجديده بشرط ألا تجاوز مائتى جنيه .

ويستمر العمل بالقرارات المحددة للرسوم الصادرة من جهات

الاختصاص وذلك إلى أن تصدر قرارات أخرى بتجديدها وفقاً لأحكام هذا القانون .

مادة ٣٤ : يصدر وزير الإسكان والتعمير اللائحة التنفيذية لأحكام هذا القانون خلال ستة أشهر من تاريخ العمل به وإلى أن تصدر هذه اللائحة يستمر العمل باللوائح والقرارات الحالية ، وذلك فيما لا يتعارض مع أحكام هذا القانون .

مادة ٣٥ : يلغى القانون رقم ٤٥ لسنة ١٩٦٢ فى شأن تنظيم المبانى والقانون رقم ٥٥ لسنة ١٩٦٤ بتنظيم وتوجيه أعمال البناء ، كما يلغى كل حكم يخالف أحكام هذا القانون .

مادة ٣٦ : ينشر هذا القانون فى الجريدة الرسمية ، ويعمل به من تاريخ نشره .

يبصم هذا القانون بخاتم الدولة ، وينفذ كقانون من قوانينها .
صدر برياسة الجمهورية فى ٨ رمضان سنة ١٣٩٦ (٢ سبتمبر سنة ١٩٧٦) .

محمد أنور السادات

(ثانيا) القرارات الوزارية

وزارة الشئون البلدية والقروية
قرار رقم ٣٠١ لسنة ١٩٥٥
بتجاوز حد الارتفاع الأقصى للبناء فى بعض مناطق
مدينة القاهرة (١)

وزير الشئون البلدية والقروية

بعد الاطلاع على المادتين رقمى ١٤ و ١٨ من القانون رقم ٦٥٦ لسنة ١٩٥٤ فى شأن تنظيم المبانى ؛

وعلى قرار الهيئة الإدارية لبلدية القاهرة بتاريخ ٣ يناير سنة ١٩٥٥

وعلى ما ارتآه مجلس الدولة ..

قرر

مادة ١ : تطبيق أحكام البند (أ) من المادة ١٨ من القانون رقم ٦٥٦ لسنة ١٩٥٤ المشار إليه فى مدينة القاهرة على المبانى التى تقام على جانبي طرق عرضها ثلاثون مترا فأكثر أو ميادين لا يقل أصغر بعد بها عن أربعين مترا ، وتكون واقعة داخل المنطقة المحدودة فى المادة الثانية من هذا القرار وذلك فيما عدا الطرق والميادين التى تكون موضوع نظام خاصة صادر به قانون أو مرسوم .

مادة ٢ : تحدد المنطقة موضوع هذا القرار بالحدود الآتية :

(أ) من الجهة الغربية نهر النيل إبتداء من كوبرى ٢٦ يوليو إلى كوبرى الملك الصالح ومن الجهة البحرية شارع ٢٦ يوليو إلى إبتداء من كوبرى ٢٦ يوليو حتى تقابله مع شارع الجلاء ثم ينكسر شمالا فى شارع الجلاء حتى نهاية ميدان باب الحديد وبحدها من الجهة الشرقية شارع كلوت بك إبتداء من ميدان باب الحديد حتى تقابله

(١) الوقائع المصرية رقم ٢٢ لسنة ١٩٥٥ .

مع ميدان الخازندار ثم ميدان الخازندار ثم شارع البوستة ثم ميدان العتبة ثم شارع الأزهر حتى تقابله مع شارع الخليج ثم شارع الخليج حتى تقابله مع شارع الشيخ ريحان ثم شارع الشيخ ريحان حتى تقابله مع شارع نوبار ثم شارع نوبار حتى تقابله مع شارع المبتديان ثم شارع المبتديان حتى تقابله مع شارع منصور ثم شارع منصور حتى تقابله مع شارع على باشا إبراهيم ثم شارع على باشا إبراهيم حتى تقابله مع شارع القصر العينى ثم شارع القصر العينى حتى تقابله مع شارع عمرو بن العاص ثم شارع عمرو بن العاص حتى تقابله مع شارع على باشا إبراهيم ثم شارع على باشا إبراهيم حتى تقابله مع شارع القصر العينى ثم شارع القصر العينى حتى تقابله مع شارع عمرو بن العاص ثم شارع عمرو بن العاص حتى تقابله مع كوبرى الملك الصالح وحدها من الجهة الجنوبية كوبرى الملك الصالح .

(ب) شارع الأزهر إبتداء من تقاطعه مع شارع الخليج المصرى حتى ميدان الجامع الأزهر .

مادة ٣ : على مدير عام مجلس بلدى القاهرة تنفيذ هذا القرار ، ويعمل به إعتبارا من ٩ يونيه سنة ١٩٥٥ .

قرار رقم ٣٠٢ لسنة ١٩٥٥

بالزام طالبى رخص البناء فى بعض المناطق بمدينة القاهرة بتخصيص أماكن لإيواء السيارات (١)

وزير الشئون البلدية والقروية

بعد الاطلاع على المادة رقم ٢٨ من القانون رقم ٦٥٦ لسنة ١٩٥٤ شأن تنظيم المبانى ؛

وعلى قرار الهيئة الإدارية لمدينة القاهرة بتاريخ ٣ يناير سنة ١٩٥٥ :

وعلى ما ارتآه مجلس الدولة :

---

(١) الوقائع المصرية رقم ٢٢ لسنة ١٩٥٥

قرر

مادة١ : يجب على كل من يقوم انشاء بناء فى مدينة القاهرة يقع على جانبي أحد الطرق التى تدخل فى المنطقة المحددة فى المادة الثانية من هذا القرار — ويكون مخصصا لمكاتب أو أعمال تجارية أو يشتمل على ثمانية مساكن مستقلة فأكثر ، أن ينشىء مكانا لايواء السيارات لا يقل مسطحه عن نصف مساحة الأرض الكلية المعدة لإقامة مبانى الدور الأول عليها .

مادة ٢ : تحد المنطقة موضوع هذا القرار بالحدود الآتية :

(أ) من الجهة الغربية نهر النيل إبتداء من كوبرى ٢٦ يوليو إلى كوبرى الملك الصالح ومن الجهة البحرية شارع ٢٦ يوميو إبتداء من كوبرى ٢٦ يوليو حتى تقابله مع شارع الجلاء ثم ينكسر شمالا فى شارع الجلاء حتى نهاية ميدان باب الحديد ويحدها من الجهة الشرقية شارع كلوت بك إبتداء من ميدان باب الحديد حتى تقابله مع ميدان الخازندار ثم ميدان الخازندار ثم شارع البوستة ثم ميدان العتبة ثم شارع الأزهر حتى تقابله مع شارع الخليج ثم شارع الخليج حتى تقابله مع شارع الشيخ ريحان ثم شارع الشيخ ريحان حتى تقابله مع شارع نوبار ثم شارع نوبار حتى تقابله مع شارع المبتديان ثم شارع المبتديان حتى تقابله مع شازع منصور ثم شارع منصور حتى تقابله مع كوبرى الملك الصالح ويحدها من الجهة الجنوبية كوبرى الملك الصالح .

(ب) (١) . . . .

المادة الثانية مكررا (٢) : تستثنى من أحكام هذا القرار المبانى الآتى بيانها التى تقع فى المنطقة المحددة فى المادة الثانية :

(أ) المبانى ذات الواجهة التى لا يزيد طولها على ٢٥ مترا .

(١) حذفت بالقرار الوزارى ١٥٦/٧٩٥

(٢) المادة ٢ مكرر مضاعفة بالقرار الوزارى رقم ١٩٥٦/٧٩٥

(ب) المبانى ذات الواجهة المطلة على طريق يقل عرضه عن ثمانية أمتار .

(ج) المبانى ذات الواجهة الواحدة المطلة على الطرق والميادين الآتية :

شارع ٢٦ يوليو .
شارع عدلى باشا .
شارع عبد الخالق ثروت باشا .
شارع محمود بسيونى .
شارع قصر النيل .
ميدان مصطفى كامل .
شارع رشدى.
شارع البستان من ميدان الفلكى إلى شارع الجمهورية .
ميدان الفلكى .
شارع التحرير .
شارع الأزهر حتى تقابله مع شارع الخليج المصرى .
شارع الألفى .
ميدان التحرير .
شارع سليمان باشا .
ميدان سليمان باشا .
شارع شريف باشا .
شارع عماد الدين .
شارع محمد فريد من شارع ٢٦ يوليو إلى شارع رسدى .
شا ع مريت باشا .
شارع الجمهورية .
شارع القصر العينى .
شارع كورنيش النيل فى الجزء المحصور من كوبرى امبابة لغاية كوبرى الملك الصالح .
شارع كلوت بك .
شارع القلعة .

شارع عبد العزيز .
جميع شوارع منطقة ماسبيرو .
جميع شوارع منطقة الفوالة .
جميع شوارع أرض شرد .

(د) المبانى الركنية التى تطل إحدى واجهتها على أحد الطرق أو الميادين المبينة بالبند السابق والتى لا يزيد طول واجهتها الأخرى على ٢٥ مترا تقاس من رأس الزاوية عند ملتقى الطريقين أو ملتقى الطريق والميدان.

قرار وزارى رقم ٥٦٣ لسنة ١٩٥٥

بالشروط الخاصة بالمبانى فى المنطقة الواقعة على جانبى شارع الأهرام بالجيزة (١)

وزير الشئون البلدية والقروية

بعد الاطلاع على المواد ١٢ ، ٢٨ ، ٣٥ من القانون رقم ٦٥٦ لسنة ١٩٥٤ فى شأن تنظيم المبانى ؛

وعلى المرسوم الصادر فى ٢٧ من نوفمبر سنة ١٩٤٩ بشروط المبانى فى المنطقة الواقعة على جانبى شارع الأهرام بالجيزة ؛

وعلى قرار الهيئة الإدارية لبلدية القاهرة فى ٦ من نوفمبر سنة ١٩٥٤ ؛

وعلى ما ارتآه مجلس الدولة ..

قرر

مادة ١ : تسرى أحكام هذا القرار على المنطقة الواقعة على جانبى شارع الأهرام بالجيزة والمحددة بخطين موازيين لمحور الشارع وعلى بعد ٢٥٠ مترا من كلا جانبيه وذلك إبتداء من ترعة الزمر حتى نهاية الشارع عند الأهرام كما هو مبين بالخريطة المرفقة .

---

(١) الوقائع المصرية رقم ٣٣ لسنة ١٩٥٥

مادة ٢ : لا تجوز إقامة مبان فيما عدا الأسوار وغرف البوابين والجراجات الخاصة على حافة الطريق مباشرة وبشرط ألا يسمح ببناء أكثر من جراجين خاصين على تلك الحافة ، لا يتجاوز طول واجهتيهما سبعة أمتار ولا أكثر من غرفتين للبوابين لا يتجاوز طول واجهتيهما مترين ونصف متر ، وبشرط ألا يتجاوز ارتفاعها الكلى بما فى ذلك الدروة ثلاثة أمتار مقاسا من منسوب محور الشارع أمام البناء .

مادة ٣ : لا تجوز إقامة جراجات عامة أو مصانع أو ورش فى المنطقة المبينة حدودها بالمادة (١) من هذا القرار أما الدكاكين ومحطات البنزين فلا يجوز الترخيص فى إقامتها إلا فى المواقع التى تحدد لذلك بقرار يصدر من وزير الشئون البلدية والقروية .

مادة ٤ : يجب ألا يزيد ارتفاع المبانى بما فى ذلك غرف السطح والدورة أو نصف ارتفاع الجمالون على ١٦,٥ مترا من منسوب محور الشارع أمام البناء وأن تكون واجهات الملحقات متفقة مع واجهات البناء فى الطراز وألوان البياض .

كما يجب ألا يزيد الأرتفاع الكلى على مترين ونصف متر ، ويجوز زيادة الأرتفاع حول المداخل لأغراض التجميل .

وعلى طالب الحصول على الرخصة أن يقدم بيانا مختصرا عن المواد التى ستستعمل فى بناء وبياض الوجهات وألوانها وألوان طلاء النوافذ والأبواب والأسوار .

مادة ٥ : يجب أن نترك بغير بناء مسافة لا تقل عن ستة أمتار بين خط تنظيم شارع الأهرام وبين النقطة الأكثر بروزا فى البناء وتكون هذه المسافة مترين على الأقل بالنسبة إلى الشوارع الأخرى .

يجب أن نترك بين حد المبانى وحدود الجيران مسافة حرة عرضها ثلاثة أمتار لا ينشأ فيها أى بروز كالبلكونات المكشوفة أو المغطاة أو الأبراج أو ما شابه ذلك أو غرف الخدم .

مادة ٦ : لا تسرى أحكام هذا القرار على المبانى المقامة فعلا أو المرخص فى إقامتها قبل العمل به إلا إذا اقتضى الأمر ترميم تلك المبانى أو إعادة بنائها أو بياضها .

مادة ٧ : تلغى أحكام المرسوم الصادر فى ٢٧ من نوفمبر سنة ١٩٤٩ المشار إليه من وقت العمل بهذا القرار .

مادة ٨ : على المدير العام لبلدية القاهرة تنفيذ هذا القرار وينشر فى الجريدة الرسمية ويعمل به إبتداء من ٩ يونية سنة ١٩٥٥ .

قرار رقم ١١٠٦ لسنة ١٩٥٦

بتشكيل لجنة توجيه أعمال البناء والهدم وإجراءاتها (١)

وزير الشئون البلدية والقروية

بعد الاطلاع على القرار بقانون رقم ٣٤٤ لسنة ١٥٦ بشأن تنظيم توجيه أعمال البناء والهدم :

قرر ما هو آت

مادة ١ : تشكيل اللجنة المنصوص عليها فى ذلك القانون من السادة المهندسين ....
.... إلخ .

ويطلق عليها اسم « لجنة توجيه أعمال البناء والهدم » ويكون مقرها ديوان عام وزارة الشئون البلدية والقروية .

وتعقد اجتماعاتها أسبوعيا أو بدعوة من رئيسها .

ويلزم لصحة انعقاد اللجنة حضور الأغلبية المطلقة للأعضاء ولا يكون قرار اللجنة صحيحا إلا إذا صدر بالأغلبية المطلقة لعدد أعضاء اللجنة جميعا .

وللجنة أن تدعو مقدم الطلب أو غيره من أصحاب الشأن لمناقشته أو لسماع وجهة نظره .

---

(١) الوقائع المصرية رقم ٧٥ مكرر لسنة ١٩٥٦

مادة ٢ : تقدم الطلبات إلى اللجنة المنصوص عليها فى المادة الأولى ويبين فى الطلب ما يأتى :

(أ) اسم المالك وصناعته وعنوانه .

(ب) اسم الطالب وصناعته وعنوانه وعلاقته بالمالك .

(ج) عنوان الموقع .

(د) الغرض من تنفيذ الأعمال المطلوب الموافقة عليها (بناء – تعديل – ترميم – هدم) والاستعمال المخصص له المبنى .

ويرفق بالطلب المستندات الآتية :

١ – رسم نظر عبارة عن حوالة بريدية قيمتها خمسة جنيهات باسم « لجنة توجيه أعمال البناء والهدم » .

٢ – خريطة مساحية مقاس ١ - ١٠٠٠ مبيناً عليها الموقع المطلوب إجراء الأعمال عليه .

(٣) شهادة من ست صور محررة على الآلة الكاتبة موضحا بها البيانات الآتية :

أولا : فى حالة البناء أو التعديل أو الترميم : –

(أ) القيمة التقديرية للأعمال المطلوب الموافقة عليها .

(ب) كميات مواد البناء المستوردة ومواد البناء المحلية الآتية :

الأسمنت – الطوب – الحديد . وللجنة إضافة أو حذف ما تراه من مواد البناء التى يلزم إيضاح كمياتها .

ثانياً : فى حالة الهدم : –

القيمة التقديرية للمبنى المطلوب هدمه .

٤ – ما تراه اللجنة من مستندات أو بيانات إضافية وتكون المستندات ٢ و ٣ وأية بيانات فنية أخرى تطلبها اللجنة وفقاً للبند ٤ موقعة من الطالب ومن مهندس نقابى .

مادة ٣ : ترسل الطلبات إلى اللجنة بالبريد الموصى عليه أو تقدم للجنة وفى هذه الحالة يعطى الطالب ايصالا مبينا به تاريخ تقديم الطلب .

مادة ٤ : تقيد الطلبات الواردة للجنة حسب تاريخ ورودها فى سجل معدلذلك وتعرض على اللجنة وفى حالة صدور قرار بموافقتها يبلغ الطالب بكتاب موصى عليه فى عنوانه الموضح بطلبه .

مادة ٥ : على وكيل وزارة الشئون البلدية والقروية تنفيذ هذا القرار ويعمل به من تاريخ نشره فى الجريدة الرسمية .

تحريرا فى ١٤ صفر سنة ١٣٧٦ (١٩ سبتمبر ١٩٥٦) .

قرار رقم ١٠٠٧ لسنة ١٩٥٦

بتحديد البيانات الواجب تقديمها من أصحاب تراخيص البناء الذين شرعوا فى التنفيذ ولم يتموه (١)

وزير الشئون البلدية والقروية

بعد الاطلاع على قرار رئيس الجمهورية بالقانون رقم ٣٤٤ لسنة ١٩٥٦ بشأن تنظيم توجيه أعمال البناء والهدم ؛

قرر ما هو آت :

مادة ١ : تقديم البيانات المنصوص عليها فى المادة (٤) من القرا بالقانون رقم ٣٤٤ لسنة ١٩٥٦ إلى الإدارة العامة للمبانى بوزارة الشئون البلدية والقروية فى مدة أقصاها أربعة أسابيع من تاريخ العمل بالقانون المذكور بالبريد الموصى عليه أو تقدم لها باليد مقابل ايصال مبينا به تاريخ تقديم الطلب .

مادة ٢ : تقدم هذه البيانات وفقاً للنموذج رقم ٢ المرافق على أن تشمل الآتى :

(أ) اسم المالك وصناعته وعنوانه .

(ب) اسم صاحب الترخيص وصناعته وعنوانه .

(جـ) خريطة مساحة بمقاس ١ : ١٠٠٠ مبين عليها موقع العملية .

---

(١) الوقائع المصرية رقم ٧٥ مكرر لسنة ١٩٥٦

(د) تاريخ صدور الترخيص وتاريخ بدء التنفيذ والموعد المنتظر اتمام العملية فيه .
(هـ) الغرض المخصص له المبنى (سكنى – صناعى – تجارى – ثقافى ... إلخ) .
(و) المساحة الكلية للأرض والمساحة المشغولة بالمبانى .
(ز) عدد الأدوار وعدد الحجرات والمرافق الملحقة بكل دور .
(ح) الأعمال التى تمت من العملية حتى تاريخ تقديم هذا البيان والمتبقى منها والتاريخ المنتظر لنهوها .
(ط) بيان المواد الخام الموردة بالموقع أو المشونة فى مكان آخر لحساب العملية مع بيان موضع هذا المكان وكذلك تلك المتعاقد عليها مع تقديم المستندات المؤيدة للتعاقد مبينا بها تاريخ التعاقد وتاريخ التوريد المنتظر .

مادة ٣ : تقيد البيانات الواردة للإدارة العامة للمبانى حسب تاريخ ورودها فى سجل معد لذلك .

مادة ٤ : على وكيل وزارة الشئون البلدية والقروية ، تنفيذ ذا القرار، ويعمل به من تاريخ نشره بالجريدة الرسمية .

تحريرا فى ١٤ صفر سنة ١٣٧٦ (٢٩ سبتمبر سنة ١٩٥٦) .

قرار رقم ٥٢١ لسنة ١٩٦٤

بشأن إجراءات لجنة تنظيم وتوجيه أعمال البناء (١)

وزير الإسكان والمرافق

بعد الاطلاع على القانون رقم ٥٥ لسنة ١٩٦٤ بشأن تنظيم وتوجيه أعمال البناء .

وعلى ما ارتآه مجلس الدولة ..

قرر الآتى :

---

(١) الوقائع المصرية رقم ٢٩ لسنة ١٩٦٤

مادة ١ : تشكل اللجنة المنصوص عليها فى القانون رقم ٥٥ لسنة ١٩٦٤ من السادة المهندسين :

وكيل الوزارة المساعد لشئون المبانى ... ... رئيسا

مدير عام الإدارة العامة للتخطيط بوزارة الإسكان والمرافق
مدير عام الإدارة العامة لتعمير المدن بوزارة الإسكان والمرافق
مدير عام المؤسسة المصرية العامة للإسكان والتعمير ... ...
مدير عام الإسكان والمرافق بمحافظة القاهرة أو وكيله ...
مدير عام الإسكان والمرافق بمحافظة الاسكندرية أو وكيله
مدير عام الإسكان والمرافق بمحافظة الجيزة أو وكيله ... ...
} اعضاء

وتسمى « لجنة تنظيم وتوجيه أعمال البناء » ويكون مقرها ديوان عام وزارة الإسكان والمرافق وتعقد اجتماعاتها بناء على دعوة من رئيسها كل شهر على الأقل ويلزم لصحة انعقاد اللجنة حضور الأغلبية المطلقة للأعضاء ولا يكون قرار اللجنة صحيحا إلا إذا صدر بالأغلبية المطلقة لعدد أعضاء اللجنة جميعا وبعد اعتماده من نائب الوزير وللجنة أن تدعو مقدم الطلب أو غيره من أصحاب الشأن لمناقشته أو لدستماع إلى وجهة نظره .

ويقوم بأعمال السكرتارية مدير مكتب رئيس اللجنة .

مادة ٢ : تقدم الطلبات على النموذج رقم ١ المرافق إلى اللجنة المشار المشار إليها فى المادة الأولى ويبين فى الطلب ما يأتى :

(أ) اسم المالك وصناعته وعنوانه .
(ب) اسم الطالب وصناعته وعلاقته بالمالك .
(ج) عنوان الموقع .
(د) الغرض من تنفيد الأعمال المطلوب الموافقة عليها « بناء تعديل — ترميم » والاستعمال المخصص له المبنى .

ويرفق بالطلب المستندات الآتية :

٩ — خريطة مساحية مقاس ١٠٠٠ مبينا عليها الموقع المطلوب إجراء الأعمال عليه وملصقا عليها طابع دمغة نقابة المهن الهندسية فئة الخمسين مليما .

(٢) شهادة من خمس صور طبقاً للنموذج رقم٢ المرفق محررة بالآلة الكاتبة أو بالحبر بخط واضح ويلصق على أربع صور منها طابع دمغة نقابة المهن الهندسية من فئة الخمسين مليما .

(٣) ما تراه اللجنة من مستندات أو بيانات إضافية أخرى .
وتكون هذه المستندات موقعة من الطالب ومهندس نقابى .

وفى حالة المبانى الصناعية المنصوص عليها بالقانون رقم ٢١ لسنة ١٩٥٨ والقرارات المتعلقة به يلزم تقديم موافقة من وزارة الصناعةعلىهذه المبانى ضمن المستندات .

مادة ٣ : أن عدم الحصول على ترخيص بالبناء من السلطة القائمة على أعمال التنظيم فى خلال ستة أشهر من تاريخ موافقة اللجنة يستلزم ضرورة التقدم للجنة فى الموافقة على تجديد المدة .

مادة ٤ : ترسل الطلبات إلى اللجنة بالبريد الموصى عليه أو تسلم باليد ، وفى هذه الحالة يعطى الطالب ايصالا مبينا به تقديم الطلب .
وتقيد جميع الطلبات الواردة إلى اللجنة حسب تاريخ ورودها فى سجل يعد لذلك وتعرض على اللجنة . وفى حالة صدور قرار اللجنة بالموافقة يبلغ الطالب بكتاب موصى عليه على عنوانه الموضح بالطلب .

وتعطى أولويات التصاريح بالمدن أو المناطق أو الأحياء التى هى أكثر احتياجا من غيرها للمشروعات الإسكانية .

مادة ٥ : على وكيل وزارة الإسكان والمرافق تنفيذ هذا القرار ويعمل به من تاريخ نشره .

تحريرا فى ٥ ذى الحجة ١٣٨٣ (١٩ أبريل سنة ١٩٦٤) ٥

قرار رقم ٨١١ لسنة ١٩٦٥

بشأن لجنة تنظيم وتوجيه أعمال البناء (١)

نائب وزير الإسكان والمرافق ..

بعد الاطلاع على القانون رقم ٥٥ لسنة ١٩٦٤ بشأن تنظيم وتوجيه أعمال البناء .

وعلى القرار الوزارى رقم ١٤٥٩ لسنة ١٩٦٤ بشأن إجراءات لجنة تنظيم وتوجيه أعمال البناء .

وعلى المذكرة المقدمة من السيد وكيل الوزارة ، رئيس اللجنة .

قرر

مادة ١ : على أصحاب تراخيص البناء أو التعديل أو الترميم الذين لم ينتهوا من الأعمال المرخص لهم بها قبل العمل بالقانون رقم ٥٥ لسنة ١٩٦٤ خلال المدة المنصوص عليها فى المادة الثانية منه التى تنتهى فى ١٧ - ٣ - ١٩٦٥ التقدم للجنة بطلباتهم فى خلال ستة أشهر تنتهى فى ١٧ سبتمبر سنة ١٩٦٥ للنظر فى الموافقة على قيامهم بالأعمال التى لم تتم دون دور التقدم بالطلبات .

مادة ٢ : إذا لم يتقدم صاحب الطلب بطلبه للجنة فى خلال المدة المشار إليها فى المادة الأولى فسينظر فى دوره العادى .

مادة ٣ : على السيد وكيل الوزارة رئيس لجنة تنظيم وتوجيه أعمال البناء تنفيذ هذا القرار .

تحريرا فى ٢٩ صفر سنة ١٣٨٥ (٢٩ يونية سنة ١٩٦٥) .

قرار رقم ١٠٠٥ لسنة ١٩٦٥

بشأن إجراءات لجنة تنظيم وتوجيه أعمال البناء (١)

وزير الإسكان والمرافق ..

بعد الاطلاع على القانون رقم ٥٥ لسنة ١٩٦٤ بشأن تنظيم وتوجيه أعمال البناء ؛

وعلى القرار الوزارى رقم ١٤٥٩ لسنة ١٩٦٤ بشأن إجراءات لجنة تنظيم وتوجيه أعمال البناء ؛

وعلى القرار رقم ٤٩٥ لسنة ١٩٦٤ بضم عضو للجنة تنظيم وتوجيه أعمال البناء ؛

قرر الآتى :ـ

مادة ١ : إلغاء القرارين رقم ١٤٥٩ لسنة ١٩٦٤ ورقم ٤٩٥ لسنة ١٩٦٥ المشار إليهما .

مادة ٢ : تشكل اللجنة المنصوص عليها فى القانون رقم ٥٥ لسنة ١٩٦٤ على الوجه الآتى :

١ ـ السيد المهندس وكيل وزارة الإسكان والمرافق لشئون التفتيش الفنى والمتابعة . رئيساً

٢ ـ السيد مدير عام المؤسسة المصرية العامة للإسكان والتعمير أو من ينوب عنه .

٣ ـ السيد مدير عام الإدارة العامة للتخطيط بوزارة الإسكان والمرافق أعضاء

٤ ـ السيد المهندس صالح الشواربى ـ ويكون مقررا للجنة

وتسمى « لجنة تنظيم وتوجيه أعمال البناء » ويكون مقرها ديوان عام وزارة الإسكان والمرافق بالقاهرة وتعقد اجتماعاتها بناء على دعوة من

---

(١) الوقائع المصرية رقم ٦٨ لسنة ١٩٦٥

رئيسها مرة كل شهر على الأقل ، ويلزم لصحة انعقاد اللجنة حضور الأغلبية المطلقة ولا يكون قرار اللجنة صحيحا إلا إذا صدر بالأغلبية المطلقة لعدد أعضاء اللجنة جميعا وبعد اعتماده من السيد نائب وزير الإسكان والمرافق وللجنة أن تدعوا مقدم الطلب أو غيره من أصحاب الشأن لمناقشته أو للاستماع إلى وجهة نظره .

ويقوم بأعمال السكرتارية من يندبه رئيس اللجنة لذلك .

مادة ٣ : تقدم الطلبات إلى اللجنة المشار إليها فى المادة الثانية مشتملة على المستندات التالية وموقع عليها جميعا من المالك ومهندس نقابى :

١ — صورة من الأنموذج رقم « ١ » الخاص باللجنة ملصقا به طابع دمغة مصرية فئة الخمسين مليما .

٢ — خمس صور من الأنموذج رقم « ٢ » الخاص باللجنة محررة بالآلة الكاتبة أو بالحبر بخط واضح ملصقا على كل نسخة من أربع صور منها طابع دمغة نقابة المهن الهندسية فئة الخمسين مليما .

٣ — خريطة مساحية أو خريطة تقسيم معتمدة أو خريطة تخطيطية معتمدة من السلطة القائمة على أعمال أو تنظيم ويبين على الخريطة الموقع المطلوب إجراء الأعمال عليه ويلصق عليها طابع دمغة نقابة المهن الهندسية من فئة الخمسين مليما .

٤ — مشروع إبتدائى مقياس رسم لا يقل عن ١ : ٢٠٠ للأعمال المراد الموافقة عليها مكون من :

(أ) المساقط الأفقية المختلفة والمتكررة مبين على كل منها مقاس الحجرات والمقاس الكلى للجزء المراد بنائه وكذا لقطعة الأرض .

(ب) الواجهة الرئيسية وقطاع رأسى عمودى عليها مبين عليه ارتفاع الأدوار .

٥ — موافقة من وزارة الصناعة فى حالة المبانى الصناعية المنصوص عليها فى القانون رقم ٢١ لسنة ١٩٥٨ .

٦ — ما تراه اللجنة من مستندات أو بيانات إضافية أخرى

وبالنسبة إلى الطلبات الخاصة بالمبانى السكنية المستثمرة برأس المال العربى أو الأجنبى وفقاً لأحكام القانون رقم ٦٥ لسنة ٩٩٧١ ، يرفق بها ثلاث صور من النموذج رقم ٢ (استثمارات عربية وأجنبية) المرفق بهذا القرار ، وتكون مستوفية لرسم دمغة نقابة المهن الهندسية المقررة ، وذلك بدلا من المستندات المنصوص عليها فى البندين ١ ، ٢ من الفقرة السابقة وبالإضافة إلى باقى المستندات الأخرى (١) .

مادة ٤ : جميع المقاسات والبيانات الخاصة بمواد البناء وغيرها التى تبين على الأنموذج رقم « ٢ » الخاص باللجنة تبين بمعرفة المالك والمهندس النقابى وتحت مسئوليتهما ، وعلى السلطة القائمة على أعمال التنظيم مراجعة المقاسات والمسطحات ومدى انطباق القوانين واللوائح المعمول بها على الرسومات قبل إصدار ترخيص البناء وعليها عدم إصدار الترخيص فى حالة زيادة المسطحات أو عدم انطباق القوانين واللوائح أو وجود أى مانع من إصدار الترخيص وإبلاغ اللجنة فورا ، أما إذا قلت المسطحات المبينة بالرسومات عن المبينة بالأنموذج فعليها إصدار ترخيص البناء بعد تعديل التكاليف الإجمالية طبقاً لتكاليف المتر المسطح المبين بالأنموذج والمسطحات الحقيقية .

وعلى الجهات القائمة باصدار تصاريح مواد البناء مراجعة الكميات المبينة بالأنموذج رقم « ٢ » والتحقق منها طبقاً للرسومات قبل إصدار التراخيص الخاصة بها وعدم إصدار تصاريح بكميات أزيد مما يتطلبه العمل طبقاً للرسومات .

مادة ٥ : ترسل الطلبات إلى اللجنة بالبريد الموصى عليه أو تسلم باليد وفى الحالة الأخيرة يعطى للطالب ايصال باستلام الطلب .

---

(١) الفقرة الاخيرة من مادة ٣ مضافة بقرار وزير الاسكان والتشييد رقم ٥٣٢ لسنة ١٩٧٣ ويلاحظ ان الاستمارة المشار اليها بهذه الفقرة منشورة بعدد الوقائع المصرية رقم ٦٠ فى ١٩٧٤/٣/١٨

وتقيد جميع الطلبات الواردة للجنة حسب تاريخ ورودها فى سجل يعد لذلك وتعطى أرقام مسلسلة .

وتعطى أولويات للمشروعات الإسكانية بالمدن أو المناطق أو الأحياء التى هى أكثر احتياجا من غيرها .

مادة ٦ : فى حالة صدور قرار اللجنة بالموافقة يبلغ قرارها للمالك بكتاب موصى عليه على عنوانه الموضح بالطلب كما يبلغ لمديرية الإسكان والمرافق المختصة ومعه ثلاث صور من الأنموذج رقم « ٢ » لتقوم بابلاغه للسلطة القائمة على أعمال التنظيم وللجنة تحديد الايجارات .

مادة ٧ : أن عدم الحصول على ترخيص بالبناء من السلطة القائمة على أعمال التنظيم فى خلال ستة أشهر من تاريخ اخطار المالك ومديرية الإسكان والمرافق بقرار موافقة اللجنة ، يستلزم التقدم للجنة للنظر فى الموافقة على تجديد المدة .

مادة ٨ : على السلطة القائمة على أعمال التنظيم — بمجرد إصدار ترخيص البناء — إخطار اللجنة برقم الترخيص وقيمة المبانى المرخص بها على أن يصلها هذا الإخطار فى بحر أسبوع على الأكثر من تاريخ الترخيص .

مادة ٩ : يعمل بهذا القرار من تاريخ صدوره ، وعلى وكيل الوزارة ورئيس اللجنة تنفيذ هذا القرار ..

تحريرا فى ١٠ ربيع الآخر سنة ١٣٨٥ (٧ أغسطس سنة ١٩٦٥) .

قرار رقم ٣٨٣ لسنة ١٩٦٥

بتشكيل لجان فى المحافظات للنظر فى تصاريح البناء (١)

وزير الإسكان والمرافق ..

بعد الإطلاع على القانون رقم ٤٥ لسنة ١٩٦٢ بشأن تنظيم المبانى

وعلى القانون رقم ٥٥ لسنة ١٩٦٤ بشأن توجيه أعمال البناء ؛

وعلى قرار رئيس الجمهورية رقم ١٩٠٠ لسنة ١٩٦١ بشأن سلطات الوزراء ومسئولياتهم ؛

وعلى القرار الوزارى رقم ١٠٠٥ لسنة ١٩٦٥ بشأن إجراءات لجنة تنظيم وتوجيه أعمال البناء ؛

قرر

مادة ١ : يقدم طلب التصريح بالأعمال المنصوص عليها فى القانون رقم ٥٥ لسنة ١٩٦٤ إلى الجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم التى يقع فى دائرتها المبنى موضوع الطلب مرفقاً به طلب الترخيص المشار إليه بالقانون رقم ٤٥ لسنة ١٩٦٢ والمستندات المشار إليها بالمادة الثانية من القرار الوزارى رقم ١٠٠٥ لسنة ١٩٦٥ .

على أنه إذا كان المبنى المطلوب التصريح بشأنه لا يخضع لأحكام القانون رقم ٤٥ لسنة ١٩٦٢ فيقدم الطلب إلى مديرية الإسكان والمرافق المختصة .

وعلى الجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم ارسال الطلب إلى اللجنة المشار إليها بالمادة الثانية من هذا القرار خلال ثلاثة أيام على الأكثر من تاريخ تقديمه .

مادة ٢ : تشكل لجنة فى كل من محافظة من : —

— مدير الإسكان والمرافق أو من ينيبه رئيسا .

— مدير الإدارة الهندسية بالمحافظة أو من ينيبه .

(١) الوقائع المصرية رقم ٨٨ لسنة ١٩٦٥

— أكبر المهندسين المعماريين درجة فى مديرية الإسكان والمرافق .

وتختص بالنظر فى طلبات تصاريح البناء المنصوص عليها فى القانون رقم ٥٥ لسنة ١٩٦٤ وتبت فيها وفقاً للنظم والقواعد التى تقررها لجنة تنظيم وتوجيه أعمال البناء بالوزارة المشكلة بالقرار الوزارى رقم ١٠٠٥ لسنة ١٩٦٥ المشار إليه .

وتجتمع اللجنة بصفة دورية مرة كل أسبوع على الأقل وكلما رأى رئيسها ضرورة لذلك وتصدر قراراتها بأغلبية الأصوات .

مادة ٣ : تبلغ قرارات اللجان المشار إليها بالمادة السابقة إلى الجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم خلال ثلاثة أيام من تاريخ صدورها ، وفى حالة الرفض أو التعديل يبلغ أيضاً مقدم الطلب بأسباب الرفض أو التعديل .

كما تبلغ جميع قرارات اللجان المذكورة إلى لجنة تنظيم وتوجيه أعمال البناء بوزارة الإسكان والمرافق مبينة بالاستمارتين رقم (١) ورقم (٢) «نموذج لجنة تنظيم وتوجيه أعمال البناء» .

مادة ٤ : تبدأ مدة الأربعين يوما المنصوص عليها بالمادة الثانية من القانون رقم ٤٥ لسنة ١٩٦٢ من تاريخ تقديم الطلب المشار إليه بالمادة الثانية من هذا القرار .

مادة ٥ : تشكل لجنة فى المؤسسة المصرية التعاونية للإسكان على الوجه الآتى :

١ — رئيس مجلس إدارة المؤسسة أو من ينيبه .. رئيسا .

٢ — مدير الشئون الفنية بها أو من ينيبه .

٣ — أكبر المهندسين المعماريين درجة بالمؤسسة .

وتتولى اللجنة المذكورة النظر فى إصدار تصاريح البناء لأعمال التعلية أو التعديل للمبانى التى تمنح المؤسسة لمالكيها قروضا لإجراء هذه الأعمال .

وتبلغ المؤسسة هذه التصاريح إلى الجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم الواقع فى دائرتها المبنى المطلوب تعليته أو تعديله أو ترميمه ، ويرفق بهما

طلبات الترخيص المنصوص عليها فى القانون رقم ٤٥ لسنة ١٩٦٢ ، كما تبلغ صورة من هذه التصاريح إلى لجنة تنظيم وتوجيه أعمال البناء بوزارة الإسكان والمرافق مبينة بالاستمارتين رقم (١) ورقم (٢) « نموذج اللجنة » .

مادة ٦ : على اللجان المشار إليها فى المادتين الثانية والخامسة من هذا القرار ارسال تقارير شهرية إلى لجنة تنظيم وتوجيه أعمال البناء بوزارة الإسكان والمرافق متضمنة جملة طلبات تصاريح البناء التى قدمت إليها وقيمتها ونوعها (صناعية — تجارية — ثقافية — سياحية — رياضية — اجتماعية — دينية — سكنية) وعدد الوحدات السكنية بها وإن كانت اقتصادية أو متوسطة أو فوق المتوسط وجملة ما وافق عليه منها وما صدرت به تراخيص بناء وذلك وفقاً للنموذج الذى تعده اللجنة المذكورة .

مادة ٧ : تختص اللجنة المنصوص عليها بالمادة الثانية من القرار رقم ١٠٠٥ لسنة ١٩٦٥ المشار إليه بالنظر فى المسائل الآتية :

١ — تنظيم إجراءات استصدار تصاريح البناء وأعمال اللجان المشار إليها بالمادة الثانية من هذا القرار .

٢ — تحديد حصص المحافظات والمؤسسة المصرية التعاونية للإسكان من المبالغ المقررة لأعمال البناء .

٣ — متابعة أعمال اللجان المشكلة فى المحافظات وفقاً للمادة الثانية من هذا القرار ويكون لها فى سبيل ذلك أن تطلب تقارير دورية منها وأية بيانات خاصة بأعمالها .

كما تختص هذه اللجنة دون غيرها من اللجان المنصوص عليها فى المادتين ٢ و ٥ من هذا القرار بالنظر فى طلبات تصاريح البناء بالنسبة إلى المبانى السكنية المستثمرة برأس المال العربى أو الأجنبى وفقاً لأحكام القانون رقم ٦٥ لسنة ١٩٧١ ، وتبلغ اللجنة هذه التصاريح إلى الجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم الواقع فى دائرتها الأعمال المصرح بها ، وترفق بها

طلبات الترخيص المنصوص عليها فى القانون رقم ٤٥ لسنة ١٩٦٢ المشار إليه (١) .

مادة ٨ : تحال الطلبات المقدمة إلى اللجنة المنصوص عليها بقرار رقم ١٠٠٥ لسنة ١٩٦٥ المشار إليه والتى لم يبت فيها حتى تاريخ العمل بهذا القرار إلى اللجان المختصة بالمحافظة وفقاً للمادة الثانية من هذا القرار .

مادة ٩ : ينشر هذا القرار فى الوقائع المصرية ، ويعمل به اعتباراً من ١٥ نوفمبر سنة ١٩٦٥ ويلغى كل نص يخالف أحكامه وعلى وكيل الوزارة ورئيس لجنة تنظيم وتوجيه أعمال البناء تنفيذه .

قرار رقم ٥٨٠ لسنة ١٩٦٦

فى شأن تنظيم صندوق الاقتراض التعاونى فى مجال البناء والإسكان (١)

وزير الإسكان والمرافق ..

بعد الاطلاع على القانون رقم ٣١٧ لسنة ١٩٥٦ فى شأن الجمعيات التعاونية :

وعلى القانون رقم ١٢٨ لسنة ١٩٥٧ باعفاء الجمعيات التعاونية من بعض الضرائب والرسوم ؛

وعلى القانون رقم ٢٣٠ لسنة ١٩٥٩ فى شأن إقراض الجمعيات التعاونية لبناء المساكن ؛

وعلى القانون رقم ٦٠ لسنة ١٩٦٣ باصدار قانون المؤسسات العامة .

وعلى القانون رقم ١ لسنة ١٩٦٦ فى شأن ترميم وصيانة وتعلية المبانى .

وعلى قرار رئيس الجمهورية رقم ٣١٦ لسنة ١٩٦١ فى شأن المؤسسة العامة التعاونية للإسكان ؛

---

(١) الفقرة الاخيرة من المادة ٧ مضافة بقرار وزير الاسكان والتشييد رقم ٥٣٣ لسنة ١٩٧٣

(١) الوقائع المصرية رقم ٥٠ لسنة ١٩٦٥

وعلى قرار رئيس الجمهورية رقم ٤٤١٥ لسنة ١٩٦٥ فى شأن تنظيم وزارة الإسكان والمرافق ؛

وعلى قرار رئيس الجمهورية رقم ٤٤٢٠ لسنة ١٩٦٥ فى شأن تنظيم المؤسسة المصرية التعاونية للبناء والإسكان ؛

وعلى ما ارتآه مجلس الدولة .

قرر

مادة ١ : ينشأ بالمؤسسة المصرية التعاونية للبناء والإسكان صندوق للإقتراض التعاونى فى مجال البناء والإسكان ويشرف عليه مجلس إدارة المؤسسة .

وينوب رئيس مجلس إدارة المؤسسة عن الصندوق فى صلاته وتعامله مع الغير وله أن ينيب غيره .

مادة ٢ : تتكون موارد الصندوق من المصادر الآتية :ــ

أولا : ما سبق أن خصصته الدولة من أموال لإقراض الجمعيات التعاونية عن طريق المؤسسة .

ثانياً : ما تخصصه الدولة من أموال لإقراض الجمعيات التعاونية التى تشرف عليها المؤسسة .

ثالثاً : ما تخصصه الدولة من إعانة للمساهمة فى مصروفات الصندوق .

رابعا : رؤوس أموال الجمعيات التعاونية المشار إليها والاحتياطيات غير المستثمرة التى تودعها هذه الجمعيات فى الصندوق .

خامساً : المدخرات المقدمة من هذه الجمعيات ومن أعضائها .

سادساً : المدخرات المقدمة من الأفراد والجمعيات الذين يرغبون فى شراء أراضى لإقامة مساكن عليها أو شراء وحدات سكنية أو تعلية مبانيهم أو ترميمها .

سابعاً : المبالغ التى يقررها مجلس إدارة المؤسسة نظير الخدمات التى تقدم لهذه الجمعيات .

ثـامناً : المبالغ التى تدفعها الجمعيات التعاونية لبناء المساكن بالفرق بين مجموع تكاليف مقايسات النماذج التى التزمت بها وبين قيمة القروض المطلوبة .

تاسعاً : المبالغ التى يدفعها الأفراد والجمعات بالفرق المشار إليه فى (ثامنا) .

عاشرا : عائد قيام الصندوق بالخدمات التأمينية للجمعيات المذكورة .

حادى عشر : المبالغ التى يحصلها الصندوق مقابل النظر فى طلبات القروض المقدمة إليه وفقاً للفئات التى يحددها مجلس إدارة المؤسسة .

ثانى عشر : النسبة التى قد تخصص من حصة العمال فى أرباح الشركات لمشروعات الإسكان .

ثالث عشر : ريع استثمار أموال الصندوق وما يكونه من احتياطيات .

رابع عشر : أية مواد أخرى يصدر بتحديدها قرار من وزير الإسكان والمرافق .

مادة ٣ : تودع أموال الصندوق فى بنك الائتمان العقارى فى حساب خاص باسم الصندوق ، ويكون التصرف فيهما وفقاً للقواعد التى يضعها مجلس إدارة المؤسسة .

مادة ٤ : يقوم الصندوق بخدمة اقراض البناء والإسكان ، وله أن يتولى بصفة خاصة الأعمال الآتية :ــ

(أ) اقراض الجمعيات التعاونية التى تشرف عليها المؤسسة لتحقيق أغراضها .

(ب) اقراض الجمعيات التعاونية لبناء المساكن والهيئات الأخرى بقصد تحسين شئون المنطقة القائمة فيها من الناحيتين المادية والإجتماعية .

(جـ) اقراض الأفراد والجماعات لأغراض البناء والإسكان طبقاً للقوانين واللوائح التى تصدر فى هذا الشأن .

(د) قبول المدخرات من الجمعيات التعاونية المشار إليها ومن أعضائها .

(ﻫ) قبول المدخرات من الأفراد والجماعات الذين يرغبون فى شراء الأراضى لإقامة مساكن عليها أو شراء وحدات سكنية أو تعلية مبانيهم أو ترميمها .

(و) قبول ما تساهم به الهيئات والمؤسسات لمشروعات الإسكان التعاونى .

مادة ٥ : يجرى العمل بالصندوق وفقاً للنظام الداخلى المرافق .

مادة ٦ : يعمل بهذا القرار من تاريخ صدوره ، وينشر فى الوقائع المصرية .

تحريرا فى ٢٩ ذو الحجة سنة ١٣٨٥ (٢٠ أبريل سنة ١٩٦٦) .

لائحة النظام الداخلى لصندوق الاقراض التعاونى

الباب الأول

نشاط الصندوق

مادة ١ : تتولى أعمال الصندوق الإدارة العامة للشئون المالية بالمؤسسة تحت إشراف مجلس الإدارة ولها فى سبيل تحقيق ذلك القيام بالأعمال الآتية :

(أ) الدراسات العامة المتصلة بأغراض التمويل والإقراض .

(ب) دراسة حالة طالبى القروض فى ضوء المعلومات التى تتلقاها من المصادر المختلفة .

(ج) مباشرة الإجراءات اللازمة لمنح القروض .

(د) القيام نيابة عن الجمعيات التعاونية للإسكان وأعضائها باسناد عمليات التأمين الخاصة بها إلى الهيئات المختصة بالتأمين .

(ﻫ) إعداد كافة الإحصاءات والبيانات الواجب توافرها لدى الصندوق .

(و) القيد بالدفاتر وإعداد الميزانية والحساب الختامى للصندوق .

الباب الثانى
أنواع القروض

مادة ٢ : تنقسم القروض التى يمنحها الصندوق إلى قسمين :

أولا : قروض قصيرة الأجل لتمويل عمليات شراء الخامات . وتمنح هذه القروض للجمعيات التعاونية التى تشرف عليها المؤسسة والتى يكن من أغراضها القيام بعمليات إنتاج وتوزيع مواد البناء أو الإنشاء والتعمير ، ولتمويل العمليات الأخرى التى تقوم بها الجمعيات التعاونية للإنشاء والتعمير .. ويتبع فى هذه القروض الآتى :

١ — قروض بضمان رهن الخامات .

(أ) يتولى الصندوق سداد قيمتها للمورد بالكامل على أن تودع بمخازن صالحة للتخزين وتحرر عن هذه المخازن عقود ايجار لصالح الصندوق ويوقعها رئيس مجلس إدارة المؤسسة أو من ينيبه .

(ب) تلتزم الجمعيات التعاونية بشراء الخامات من الموردين والجهات التى تقرها المؤسسة ، ويتعين على هذه الجمعيات التأمين لصالح الصندوق على المخازن المودع بها الخامات ضد جميع المخاطر ، وتتحمل كافة النفقات من ايجار وحراسة وأقساط التأمين وخلافه .

(ج) يكون سحب هذه الخامات مقابل سداد الثمن نقدا للصندوق .

٢ — قروض لتمويل عمليات الجمعيات التعاونية للإنشاء والتعمير :

يشترط لمنح هذه القروض تنازل هذه الجمعيات للصندوق عن قيمة العقود الخاصة بهذه العمليات وقبول الجهة المتعاقد معها للتنازل قبولا ثابت التاريخ وتصرف هذه القروض على دفعات حسب ظروف كل حالة ، وطبقاً للأوضاع التى يقررها مجلس إدارة المؤسسة وتسدد نسبها بالخصم من قيمة كل مستخلص بذات النسب المدفوعة من القروض .

٣ — قروض فى مقابل ضمان يقبله مجلس إدارة المؤسسة لتمويل شراء الخامات أو عمليات الإنشاء والتعمير .

ويجوز تقسيط القروض الممنوحة طبقاً للبندين ٢ و ٣ أو مد أجلها

لمدة لا تجاوز خمس سنوات ولا يجوز مد أجل القرض إلا إذا دفع المقترض نصفه على الأقل كما لا يجوز مد الأجل لأكثر من مرة واحدة .

ثانياً : قروض طويلة الأجل لغرض تمويل عمليات بناء المساكن أو ترميمها أو صيانتها أو استكمالها أو تعليتها :

تمنح هذه القروض لأجل تتراوح مدته ما بين خمس سنوات وخمس عشرة سنة مع مراعاة أحكام القانون رقم ١ لسنة ١٩٦٦ ، ويكون صرف هذه القروض على دفعات وبناء على فواتير ومستخلصات أو مستندات أخرى تقدمها الجهة طالبة القرض لفحصها واعتمادها ، ويعين مجلس إدارة المؤسسة الحد الأقصى لقيمة القروض ونسبة القرض إلى مجموع تكاليف المشروع المطلوب الإقتراض لتنفيذه وذلك بناء على اقتراح المدير العام للمؤسسة .

١ — قروض لتمويل عمليات بناء المساكن :—

وتمنح هذه القروض للجمعيات التعاونية لبناء المساكن وأعضائها وللجمعاعات الذين حصلوا على أراضى للبناء وذلك وفقاً للشروط الآتية :

(أ) يلتزم طالب القرض باقامة الوحدات السكنية وفقاً للنماذج والمواصفات والمقايسات التى تعدها أو تعتمدها المؤسسة من الناحيتين الهندسية والإجتماعية .

(ب) يودع طالب القرض فى الصندوق مبلغا يعادل الفرق بين مجموع تكاليف المشروع المطلوب الإقتراض لتنفيذه وبين المبلغ المقترض . ويتم صرفه إليه وفقاً لما يقرره مجلس الإدارة .

(ج) تسدد هذه القروض على أقساط سنوية متساوية مضافا إليها الفوائد ويستحق القسط الأول فى أول يناير من كل سنة على أن يبدأ استحقاق القسط الأول من شهر يناير التالى لمضى سنة من تاريخ استلام المسكن .

٢ — قروض لتمويل بناء منشآت الخدمات : —

تمنح هذه القروض للجمعيات التعاونية لبناء المساكن والهيئات الأخرى للصرف منها على أعمال تحسين شئون المنطقة القائمة فيها من الناحيتين المادية

والإجتماعية كاقامة مدارس أو دور حضانة أو دور عبادة أو نوادى اجتماعية أو غير ذلك من المنشآت الإجتماعية و الثقافية والصحية .

٣ — قروض لتمويل عمليات ترميم المبانى أو صيانتها أو استكمالها أو تعليتها :
تمنح هذه القروض للجمعيات التعاونية التى تشرف عليها المؤسسة وكذلك للأفراد والجماعات ويكون تحديد مقدارها والفوائد المستحقة عنها وصرفها وطريقة سدادها طبقاً للشروط والقواعد المنصوص عليها فى القانون رقم ١ لسنة ١٩٦٦ ولائحته التنفيذية .

الباب الثالث

طلب القرض واعتماده — سعر الفائدة

مادة ٣ : يقدم طلب القرض إلى الصندوق على النموذج الذى يعد لهذا الغرض وتقيد الطلبات فى سجل خاص حسب تاريخ ورودها . وتفحص بمعرفة الإدارات المختصة بالمؤسسة وبعد استيفاء كافة الإجراءات اللازمة يعد تقرير عن القرض يعرض على لجنة تشكل برياسة المدير العام للمؤسسة أو من يقوم مقامه فى حالة غيابه وبعضوية مدير عام التعاون والتخطيط والمتابعة ومدير عام الشئون المالية بالمؤسسة .

وتعتمد قرارات هذه اللجنة من رئيس مجلس إدارة المؤسسة بما لا يجاوز عشرين ألف جنيه ، أما القروض التى تجاوز هذا الحد فيصدر بها قرار من مجلس إدارة المؤسسة .

ويبلغ القرار إلى الجهة طالبة القرض بالقبول أو الرفض أو بارجاء النظر فيه ويؤشر فى السجل .

مادة ٤ : لا يجوز منح قرض فى غير أعمال الترميم والصيانة بما لا يقل قيمته عن مائة جنيه .

مادة ٥ : يحدد مجلس إدارة المؤسسة سعر الفائدة على القروض التى التى يمنحها الصندوق وتضاف إليها فائدة تأخير عن المبالت المتأخر فى تسديدها بنسبة ١ ٪ وذلك عن المدة من تاريخ الاستحقاق حتى تاريخ السداد

الباب الرابع

الضمانات

مادة ٦ (١) : يكون ضمان القرض للمبانى برهن رسمى من المرتبة الأولى على المبانى والأرض ويجوز قبول الرهن من المرتبة الثانية على الأرض إذا كانت محملة بحقوق عينية أخرى .

وتكون القروض التى يمنحها الصندوق لإقامة المبانى — عند عدم استكمال إجراءات نقل ملكية الأرض — بضمان حلول الصندوق محل المقاولين أو المهندسين فى حق الامتياز المقرر لهم فى المادة ١١٤٨ من القانون المدنى ، فضلا عن احتفاظ الصندوق بامتياز مقدم النقود ، ويؤخذ على طالب القرض إقرار بموافقته على إبرام عقد الرهن على المبانى عند الإنتهاء من إقامتها ، وعلى الأرض والمبانى عند استكمال إجراءات نقل ملكية الأرض إليه وذلك كله وفق الشروط والأوضاع المقررة فى هذا الشأن .

ويشترط لإتمام عقد القرض التأمين لصالح الصندوق على المسكن ضد الحريق وعلى حياة العضو المقترض أو ضد عجزه الكامل ، ويكون التأمين بقسط وحيد يدفع مرة واحدة عند بدء القرض أو على أقساط سنوية متساوية خلال مدة سداده وذلك لتغطية قيمة القرض عند الحريق أوعند وفاة العضو أو عجزه الكامل ، ولرئيس مجلس إدارة المؤسسة التجاوز عن هذا الشرط عند توفر أسباب الضمان .

مادة ٧ : يتعين عند منح القروض للجمعيات التعاونية للإنشاء والتعمير أن تكون الضمانات المقدمة كافية لتغطية قيمتها ، وذلك حسب نسب الاقتراض التى يحددها مجلس إدارة المؤسسة لكل نوع من أنواع الضمانات ، بناء على اقتراح المدير العام للمؤسسة .

---

(١) أضيفت فقرة جديدة الى المادة ٦ بالقرار رقم ١٦١٧ لسنة ١٩٦٦

الباب الخامس

السنة المالية والحسابات الختامية

مادة ٨ : يكون للصندوق ميزانية مستقلة تلحق بميزانية المؤسسة .

وتبدأ السنة المالية للصندوق من أول يولية وتنتهى فى آخر يونية من العام التالى .

ويوضح الحساب الختامى للصندوق خلال أربعة أشهر من تاريخ إنتهاء السنة المالية .

وتوضح اقتراحات الميزانية قبل بدء السنة المالية بثلاثة أشهر على الأقل .

مادة ٩ : يفحص مركز الصندوق عند إنتهاء السنة المالية إزاء كل مقترض يكون مخصصا بالديون المشكوك فى تحصيلها حسبما يسفر عنه فحص كل حالة .

الباب السادس

أحكام عامة

مادة ١٠ : تحول القروض المضمونة برهن رسمى التى يعتمدها الصندوق إلى بنك الائتمان العقارى لاتخاذ كافة الإجراءات اللازمة للتنفيذ والتحصيل وفقاً للقواعد المتفق عليها بين المؤسسة والبنك المذكور بموجب العقد المؤرخ ٣٠ مارس سنة ١٩٦٣ .

مادة ١١ : يباشر الصندوق بمعرفته عمليات الإقراض الأخرى .

مادة ١٢ : الطلبات التى تقدمها الجمعيات التعاونية التى تشرف عليها المؤسسة للحصول على قروض من غير الصندوق يجب تقديمها عن طريقه ،

قرار وزارى رقم ٩٩٠ لسنة ١٩٦٩

بتعديل سعر الفائدة ومدة استهلاك القرض
بالنسبة إلى العقود التى تم توثيقها قبل أول يناير سنة ١٩٦٩
« بشأن الإقراض التعاونى فى مجال البناء والإسكان » (١)

وزير الإسكان والمرافق ..

بعدالاطلاع علىالقانون رقم١ لسنة ١٩٦٦فى شأن وصيانةوتعلية المبانى ؛

وعلى القرار رقم ٨٨٥ لسنة ١٩٦٦ بشأن تنفيذ أحكام القانون رقم ١ لسنة ١٩٦٦ والقرارات المعدلة له ؛

وعلى القرار الوزارى رقم ٥٨٠ لسنة ١٩٦٦ فى شأن تنظيم صندوق الإقراض التعاونى فى مجال البناء والإسكان ؛

وبناء على ما ارتآه مجلس الإسكان ..

قرر

مادة ١ : تستحق على القروض التى تمت قبل أول يناير سنة ١٩٦٩ فائدة بواقع ٣ ٪ سنويا من التاريخ المذكور . وإذا تأخر المدين فى أداء أى قسط أو فائدته حلت باقى الأقساط . وفى هذه الحالة تسرى فائدة تأخير بواقع ١ ٪ سنويا بالإضافة إلى ذلك .

مادة ٢ : لكل من أفاد من حكم المادة السابقة أن يرد القرض وفوائده خلال مدة أقصاه عشرون سنة من تاريخ استحقاق القسط الأول .

وعليه فى هذه الحالة أن يبدى رغبته فى ذلك للمؤسسة المصرية التعاونية للبناء والإسكان بكتاب مسجل بعلم الوصول خلال ستة أشهر على الأكثر من تاريخ العمل بهذا القرار .

مادة ٣ : ينشر هذا القرار فى الوقائع المصرية ، ويعمل به من تاريخ نشره .

تحريرا فى ٢٠ شعبان سنة ١٣٨٩ (أول نوفمبر سنة ١٩٦٩) .

---

(١) الوقائع المصرية رقم ٢٧٦ لسنة ١٩٦٩

قرار رقم ٢٠٢ لسنة ١٩٧٣[1]

وزير الإسكان والتشييد :

بعد الإطلاع على القانون رقم ٦ لسنة ١٩٦٤ فى شأن أسس وشروط تنفيذ الأعمال الإنشائية وأعمال البناء .

وعلى قرار وزير الإسكان والمرافق رقم ١٠٩٥ لسنة ١٩٦٩ بتحديد أسس تصميم شروط تنفيذ أعمال الخرسانة المسلحة فى المبانى .

وعلى قرار لجنة تحديد أسس تصميم وشروط تنفيذ الأعمال الإنشائية وأعمال البناء الصادر بتاريخ ٦ مايو سنة ١٩٧٣ .

وبناء على ما ارتآه مجلس الدولة ..

قرر

مادة ١ : على الوزارات والمصالح والمجالس المحلية والهيئات العامة أو المؤسسات العامة والوحدات الإقتصادية التابعة لها أن تقوم بتصميم وتنفيذ أعمال الخرسانة العادية (غير المسلحة) ومون البلاط ولصقه ومون المبانى بالطوب والأحجار باستخدام الأسمنت البورتلاندى المخلوط (كرنك ٢٥) المطابق للمواصفات القياسية المصرية رقم ١٠٧٨ ـ ١٩٧١ وبنفس نسب الأسمنت البورتلاندى العادى المقررة فى هذه الأعمال .

مادة ٢ : تصميم وتنفيذ أعمال الخرسانات المسلحة للمبانى السكنية التى تقيمها الجهات المبينة فى المادة (١) وكذلك المبانى السكنية التى يقيمها القطاع الخاص باستخدام الأسمنت البورتلاندى المخلوط (كرنك ٢٥) بحيث تكون نسبة الأسمنت من هذا النوع بالخلطات العادية للخرسانة المسلحة ٣٥٠ كجم أسمنت (كرنك ٢٥) لكل متر مكعب خرسانة منتهية .

ويبين الجدول المرفق بهذا القرار الخلطة العادية لأعمال الخرسانة المسلحة للمبانى السكنية باستخدام الأسمنت البورتلاندى المخلوط (كرنك ٢٥) .

(١) الوقائع المصرية العدد ١٠١ تابع فى ١٩٧٣/٥/٨ .

مادة ٤ : ينشر هذا القرار فى الوقائع المصرية .

تحريرا فى ٥ ربيع الآخر سنة ١٣٩٣ (٨ مايو سنة ١٩٧٣) .

دكتور : محمود أمين عبد الحافظ

ملحق بقرار وزير الإسكان والتشييد رقم ٢٠٢ لسنة ١٩٧٣ بالخلطة العادية لأعمال الخرسانة المسلحة للمبانى السكنية باستخدام الأسمنت البورتلاندى المخلوط (كرنك ٢٥)

(أ) الخلطة للمتر المكعب من الخرسانة المنتهية :

النوع	نسبة الخلطة بالوزن			قوام الخرسانة	مقاومة المكعب القياسى للضغط بعد ٢٨ يوما فى الموقع كجم / سم٢	
	أسمنت	رمل	زلط		ضغط يدوى	ميكانيكى
خلطة أسمنت الكرنك	١	١ ٣/٤	٣ ١/٢	خرسانة لدنة ذات هبوط من ٥ إلى ٦ سم	١٨٠	٢٠٠
	(٢٥٠ كجم أسمنت / م٣ خرسانة منتهية)					

(ب) الخلطة لكل شيكارة من الأسمنت :

النوع	نسبة الخلطة			كمية الماء
	أسمنت	رمل	زلط	
خلطة بأسمنت الكرنك	شيكارة واحدة (٥٠ كجم)	٠,٠٥٨ م٣ أى صندوق ٥٠ × ٥٠ × ٢٣,٥ سم	٠,١١٦ م٣ أى صندوق ٥٠ × ٥٠ × ٤٧ سم	الكمية التى تؤدى إلى خرسانة لدنة ذات هبوط من ٥ إلى ٦ سم .

قرار وزارى رقم ٤٣ لسنة ١٩٧٤[(١)]

وزير الإسكان والتشييد :

بعد الإطلاع على القانون رقم ٦ لسنة ١٩٦٤ فى شأن أسس تصميم وشروط تنفيذ الأعمال الإنشائية وأعمال البناء ؛

وعلى القرار ٢٠١ لسنة ١٩٧٣ فى شأن أسس تصميم وشروط تنفيذ أعمال المبانى بالطوب للحوائط والقواطيع أعلا منسوب الطبقة العازلة الأفقية باستخدام الطوب الرملى الجيرى بأنواعه المختلفة بديلا للطوب الأحمر ؛

وعلى القرار الصادر بتاريخ ٦ من مايو سنة ١٩٧٣ من لجنة تحديد أسس تصميم وشروط تنفيذ الأعمال الإنشائية وأعمال البناء ؛

وبناء على ما ارتآه مجلس الدولة ..

قرر

مادة ١ : تصميم وتنفيذ أعمال المبانى بالطوب للحوائط والقواطيع أعلا منسوب الطبقة العازلة الأفقية ، باستخدام الطوب الرملى الجيرى بأنواعه المختلفة المطابقة للمواصفات القياسية المصرية رقم ٤٢ ـ ١٩٦٥ بديلا للطوب الطيبى المحروق (الطوب الأحمر) .

مادة ٢ : يحظر استخدام الطوب الطينى المحروق (الطوب الأحمر) فى نطاق القاهرة الكبرى بالنسبة لمشروعات التشييد التى يقوم القطاع العام أو القطاع الخاص بتنفيذها لحساب أجهزة الدولة والهيئات العامة والمؤسسات العامة والوحدات الاقتصادية التابعة لها .

ولا يسرى هذا القرار على المنشآت التى يقوم القطاع الخاص بتنفيذها لحسابه .

مادة ٣ : على الوزارات والمصالح والمجالس المحلية والهيئات العامة والمؤسسات العامة والوحدات الإقتصادية التابعة لها تنفيذ ما جاء بهذا القرار ،

(١) الوقائع المصرية بالعدد ٦٦ فى ١٩٧٤/٣/٢٥ .

ولا يسرى هذا القرار على منشآت القوات المسلحة .

ويجوز بقرار من وزير الإسكان والتشييد فى حالة الضرورة الاستثناء من أحكام هذا القرار .

مادة ٤ : يلغى القرار رقم ٢٠١ لسنة ١٩٧٣ المشار إليه إعتبارا من تاريخ العمل بهذا القرار طبقاً لأحكام القانون رقم ٦ لسنة ١٩٦٤ المشار إليه ، ويلغى كل حكم مخالف .

مادة ٥ : ينشر هذا القرار فى الوقائع المصرية ..

تحريرا فى ٨ المحرم سنة ١٣٩٤ (٣١ يناير سنة ١٩٧٤) .

دكتور : محمود أمين عبد الحافظ

قرار رقم ٢١٤ لسنة ١٩٧٤[١]

باعفاء المبانى التى تقام بمنطقة قاهرة العصور الوسطى
من بعض أحكام اللائحة التنفيذية لقانون تنظيم المبانى

وزير الإسكان والتشييد :

بعد الإطلاع على القانون رقم ١٢٤ لسنة ١٩٦٠ باصدار قانون نظام الإدارة المحلية ؛

وعلى القانون رقم ٤٥ لسنة ١٩٦٢ فى شأن تنظيم المبانى ؛

وعلى القانون رقم ٥٧ لسنة ١٩٧١ فى شأن الحكم المحلى ؛

وعلى القرار رقم ١٦٩ لسنة ١٩٦٢ بشأن اللائحة التنفيذية للقانون الخاص بتنظيم المبانى ؛

وعلى قرار المجلس التنفيذى لمحافظة القاهرة رقم ٢١١ لسنة ١٩٧٣ بشأن إعادة تخطيط القاهرة الإسلامية ؛

وبناء على ما ارتآه مجلس الدولة ..

(١) الوقائع المصرية العدد ١٥٣ فى ١٩٧٤/٧/٨

قرر

مادة ١ : تعفى المبانى التى تقام بمنطقة قاهرة العصور الوسطى الموضحة حدودها ومعالمها بالرسم المرفق من تطبيق أحكام المادة (١) من القرار رقم ١٦٩ لسنة ١٩٦٢ المشار إليه ، وذلك وفقاً للشروط والأوضاع التى تصدر بها قرار من محافظ القاهرة بناء على اقتراح المكتب الفنى للقاهرة الإسلامية .

مادة ٢ : ينشر هذا القرار فى الوقائع المصرية ، ويعمل به من تاريخ نشره .

تحررا فى ٣ ربيع الآخر سنة ١٣٩٤ (٢٥ أبريل سنة ١٩٧٤) .

دكتور : محمود أمين عبد الحافظ

قرار رقم ١٤٧ لسنة ١٩٧٦

فى شأن الإشتراطات العامة الواجب توافرها فى جراجات السيارات الخاصة والأجرة التى تزيد مساحتها الكلية على ٧٥ مترا مربعا وجراجات سيارات النقل (١)

وكيل أول الوزارة

بعد الإطلاع على القانون رقم ٤٥٣ لسنة ١٩٥٤ فى شأن المحال الصناعية والتجارية وغيرها من المحال المقلقة للراحة والمضرة بالصحة والخطرة ؛

وعلى قرار رئيس الجمهورية رقم ٩٩١ لسنة ١٩٦٧ فى شأن بعض الأحكام الخاصة بالأمن الصناعى والتراخيص باقامة المحال الصناعية والتجارية والمحال العامة والملاهى ؛

وعلى القرار رقم ١٦٨٦ لسنة ١٩٦٤ فى شأن الإشتراطات العامة الواجب توافرها فى الجراجات التى تتسع لأربع سيارات فأكثر المعدل بالقرار رقم ١٠٠٨ لسنة ١٩٦٩ ؛

(١) الوقائع المصرية العدد ١٤٩ ص ٢٨-٦-١٩٧٦

وعلى القرار رقم ٣٨٠ لسنة ١٩٧٥ فى شأن الإشتراطات العامة الواجب توافرها فى المحال الصناعية والتجارية وغيرها من المحال المقلقة للراحة والمضرة بالصحة والخطرة ؛

وعلى القرار رقم ١٣٩ لسنة ١٩٧٦ ؛

وعلى موافقة وزراء القوى العاملة والصحة والصناعة والرى والداخلية ؛

وبناء على ما ارتآه مجلس الدولة ..

قرر

مادة ١ : يجب أن تتوافر فى الجراجات المغطاة للسيارات الخاصة والأجرة التى تزيد مساحتها الكلية على ٧٥ مترا مربعا وسيارات النقل الإشتراطات العامة الواجب توافرها فى المحال الصناعية والتجارية وغيره من المحال المقلقة للراحة والمضرة بالصحة والخطرة المنصوص عليها فى القرار رقم ٣٨٠ لسنة ١٩٧٥ المشار إليه بالإضافة إلى الإشتراطات الآتية :

١ ـ أن ينشأ الجراج من مواد قابلة للإحتراق وفى حالة إيواء سيارات نقل فيجب ألا تعلوه مبان سكنية .

٢ ـ ألا يقل سمك حوائط الجراج الفاصلة بينه وبين الأماكن المجاورة ذات الخطر ، كغرف المراجل البخارية والآلات الحرارية والمحولات الكهربائية وأكشاك تفريعة الكهرباء عن ٣٨ سم .

٣ ـ أن يزود بمورد مائى ووسيلة صرف أيا كان عدد العمال ، ويزود الجراج الذى تزيد مساحته الفعلية على ٢٥٠ مترا مربعا بدورة مياه (حوض غسيل ومبولة ومرحاض) ووسيلة صرف ، ويجب أن يكون موقع دورة المياه بالجراج خارج حدوده ويسهل الوصول إليها واستخدامها بواسطة عمال الجراج بشرط أن يشملها الترخيص .

ـ أن تكون الأرضيات من مادة صلبة لا تتأثر بالمواد البترولية ويسهل تنظيفها ولا تؤدى للإنزلاق ، ويراعى فيها الميول المناسبة نحو مجار من أنصاف المواسير الفخار المطلى بالطلاء الملحى وتغطى بمصبعات من الحديد الثقيل أو الزهر ، وتصرف إلى غرف حجز المواد الغريبة

(ترسيب وحجز الزيوت) قبل الصرف النهائى ، كما يراعى أن تكون الأرضيات سليمة بصفة دائمة .

٥ — ألا يزيد انحدار المداخل والمخارج للجراجات التى يختلف منسوب أرضيتها عن منسوب أرضية الطريق الموصل إليها عن ١٥ سم على المتر الطولى .

٦ — أن يزود الجراج الذى لا تتجاوز مساحته الفعلية ٢٥٠ مترا مربعاً بباب واحد على الأقل ، وأن يزود الجراج الذى يزيد مسطحه الفعلى على ٢٥٠ مترا مربعا ولا يتجاوز ٥٠٠ متر مربع ببابين على الأقل ، يفتح كل منهما على طريق أو على ممر خاص مع مراعاة ما يأتى :

(أ) إذا فتح هذا البابان فى واجهة واحدة فيجب ألا تقل المسافة بين أقرب حديهما عن ٨ أمتار .

(ب) إذا كان الجراج يقع على ناصية طريقين أو طريق وممر أو ممرين (يفتح على كل منهما باب) فيجب ألا تقل المسافة بين أقرب حدين لهذين البابين عن ثمانية أمتار مقاسة فى خط مستقيم من الداخل .

وإذا زاد مسطح الجراج الفعلى على ٥٠٠ متر مربع وجب أن يتوافر له بابان على الأقل يفتح كل منهما على طريق أو ممر خاص مختلفين ، مع مراعاة أنه إذا كان الجراج يقع على ناصية طريقين أو ممرين خاصين أو طريق وممر وجب ألا تقل المسافة بين أقرب حدين لهذين البابين عن عشرة أمتار مقاسة فى خط مستقيم من الداخل .

ويجوز فتح هذين البابين على طريق واحد لا يقل عرضه عن ١٠ أمتار للسيارات الخاصة والأجرة بشرط ألا تقل المسافة بين أقرب حدين لهما عن ١٢ مترا ، ولا يقل عرض هذا الطريق عن ٢٠ مترا للسيارات النقل بشرط ألا تقل المسافة بين أقرب حدين لهذين البابين عن ١٥ مترا .

وفى جميع الأحوال يشترط ألا يقل عرض الممر الخاص لمرور السيارات الخاصة والأجرة عن ثلاثة أمتار ولمرور سيارات النقل عن خمسة أمتار .

وبالنسبة للجراجات التى يزيد مسطحها الفعلى على ٢٥٠ مترا مربعا يشترط إذا كان الجراج يفتح على ممر واحد أو على ناصية ممرين أن تؤدى هذه الممرات إلى طرق عامة .

وتحسب المساحة الفعلية لجراج على أساس أستقطاع المساحات المشغولة بالمكاتب ودورات المياه والأعمدة وأماكن الصيانة والإصلاح وما شابه ذلك والمخازن والمساحات الأخرى التى لا تسمح بايواء السيارات فيها من المساحة الكلية ، مع مراعاة أن الممرات الداخلية المطلوب توفيرها بالجراج لا تستطيع من المساحة الكلية عند حساب المساحة الفعلية .

٧ — أن تكون الأبواب المطلوب توفيرها بالبند السابق فى الجراجات باتساع كاف يتواءم مع عروض وارتفاعات السيارات التى سيجرى مبيتها بالجراج وبشرط ألا يقل عرضها عن ٢,٥٠ مترا وارتفاعها عن مترين فى الجراجات المخصصة لمبيت السيارات الخاصة والأجرة وألا يقل عرضها عن ٤,٠ أمتار ، وأن يزيد ارتفاعها ٥٠ سم على أرتفاع سيارات النقل التى سيجرى إيواءها فى الجراج .

٨ — أن يترك ممر داخلى للحركة خال من العوائق الثابتة بعرض لا يقل عن ٢,٥٠ مترا أمام باب الجراج الذى لا تجاوز مساحته الفعلية ٢٥٠ مترا مربعا وممران بنفس العرض أمام بابى الجراج المطلوب توفيرهما بالبندين السابقين فى الواجهة الواحدة للجراجات التى تزيد مساحتها الفعلية على ٢٥٠ مترا مربعا وتكون الممرات حتى الحائط الواجه للبابين أما الجراجات التى تقع على طريقين أو طريق وممر أو ممرين فيترك ممر خال بنفس العرض موصل بين البابين المطلوب توفيرهما بالبندين السابقين .

٩ — أن يعتبر كل دور فى الجراجات ذات الأدوار المتعددة جراج قائم بذاته إذا كانت مداخل ومخارج هذه الأدوار منفصلة عن بعضها ، أما إذا كانت المداخل والمخارج للأدوار المختلفة مشتركة فتعتبر جراجا واحدا تشمل مساحته المساحة الإجمالية للأدوار .

١٠ — أن يتوفر للجراجات ذات الأدوار المتعددة إنحدار للصعود وآخر

منفصل للنزول على أن يبتدىء عند مدخل ومخرج الجراج الأرضى ، وأن تزود بالأبواب على النحو الموضح بالبند ٦ من هذه المادة ، وأن يستخدم الضوء الأحمر بطريقة ظاهرة فى حالة عدم وجود أماكن خالية بالجراج .

١١ – أن يراعى فى مداخل ومخارج الجراجات المقامة أسفل ملاهى أن تكون فى وضع ملائم بالنسبة لمداخل ومخارج الملاهى .

١٢ – أن يتناسب ارتفاع سقف الجراج مع نوع السيارات التى ستتواجد به وبشرط ألا يقل أى جزء عن ٢,٢٠ مترا ، ويقاس هذا الارتفاع من أرضية الجراج إلى أقرب نقطة من الكمرات أو المواسير الأفقية أو ما شابه ذلك .

وبالنسبة للجراجات الخاصة بسيارات النقل ، يجب ألا تقل المسافة بين السطح العلوى لحمولة السيارة التى تتواجد داخل الجراج وبين السطح السفلى لسقف الجراج أو أقرب نقطة من التركيبات المثبتة بالسقف عن نصف متر .

١٣ – أن يزود الجراج بفتحات للتهوية الطبيعية لا يقل مسطحها عن متر مربع لكل ٥٠ مترا مكعبا من حجم الجراج محسوبا على أساس المسطح الكلى فى الارتفاع مقاسا من الأرضية إلى بطنية السقف وتوزع هذه الفتحات بكيفية توفر التهوية الصحيحة ، وعند تعذر استيفاء المساحات الكافية للتهوية الطبيعية يجب عمل تهوية صناعية مستقلة عن أجهزة التهوية للأجزاء الأخرى من المبنى الواقع به الجراج ، وبشرط أن تعمل على تقليل نسبة تركيز الغازات ذات التأثير الضار صحيا عن الحد الأقصى المسموح به وذات التأثير الخطر للإشتعال أو الإنفجار عن الحد الأدنى المسموح به .

وتجهز جميع طوابق الجراج – متعدد الطوابق – الكائنة بالكامل أسفل منسوب سطح الأرض بالتهوية الصناعية المناسبة لتوفير الهواء الجوى النقى للاستنشاق .

١٤ – ألا يسمح بوجود فتحات تعمل على انتشار النيران للأجزاء الأخرى

من المبنى كالمناور المحاطة من جميع الجهات التى تعلو الجراج بأكثر من دورين ، وإذا وجدت هذه الفتحات فيركب عليها أغطية من الصاج المتين تستمر مفتوحة بواسطة وصلة تنصهر عند ارتفاع درجة الحرارة أو تظل مرفوعة بحبل متين يصنع من مادة قابلة للإشتعال ، كما يمكن قطعه عند حدوث حريق فتغلق الفتحة .

١٥ ـ ألا يستعمل الجراج كممر للوصول إلى أية جهة أخرى ، ويجوز إيصال الجراج بأبيار السلالم الرئيسية والإضافية فى المبنى الكائن به الجراج بباب يركب به ضلفة من معدن سميك مقاوم للحريق تغلق تلقائيا .

كما يجوز إيصال المصعد الخاص بالأدوار العلوية للمبنى بالجراج بشرط أن يكون داخل مبان كاملة ويتصل بالجراج بباب من معدن سميك .

١٦ ـ أن تكون الأجهزة الكهربائية الخاصة بعملية التهوية والتنقية الصناعية للجو بالجراج من النوع المأمون ضد الشرر والفرقعة ، وكذلك الأجهزة الكهربائية بما فيها المصابيح الكهربائية التى تثبت على ارتفاع ١,٥٠ مترا من الأرضية أما الأجهزة الكهربائية التى تثبت على ارتفاع أكثر من ذلك فتكون من النوع المقفل .

١٧ ـ أن تكون غرف المحركات وطلمبات ضغط المياه إلى الأدوار العلوية وأجهزة التسخين والغلايات وأجهزة تكييف الهواء ورفع مياه الصرف للمجارى العامة وأماكن تجميع القمامة وما شابهها مفصولة فصلا تاما بالمبانى عن الجراج ، كما يجب أن تكون مواسير البخار أو المياه الساخنة المارة بالجراج معزولة حراريا عزلا تاما وغير مكشوفة وذلك بأن تمر داخل مجار من مواد عازلة وغير قابلة للإشتعال .

١٨ ـ أن يزود الجراج بطلمبة أو أكثر للتخلص من المياه إذا كانت هذه الأرضية منخفضة عن منسوب المجارى العامة فاذا كانت الطلمبة تدار بمحرك كهربائى فيحاط موقع الطلمبة بالمحرك بحائط من البناء لا يقل ارتفاعه عن ٢,٠٠ متر .

١٩ ـ ألا يمارس أى نشاط فى الجراج خلاف مبيت السيارات ، كعمليات الإصلاح أو الدهان أو ما شابه ذلك ، ولا يجوز استعمال العدد والآلات أو اللهب داخل الجراجات المدارة فى بدرومات أى التى ينخفض مستوى أرضيتها عن مستوى الطرق المحيطة بها .

ويجوز فى الجراجات فى غير البدرومات مباشرة هذه الأنشطة بشرط ألا تسبب أى خطر لمبيت السيارات وأن تكون أماكنها منفصلة عن أماكن المبيت بحوائط كاملة أو حواجز بارتفاع مترين على الأقل، وتكون هذه الحوائط أو الحواجز من مواد غير قابلة للإحتراق وأن تتوافر الإشتراطات المقررة لكل نشاط يزاول بها .

٢٠ ـ يحظر اشتعال نيران صناعية لأى غرض كان أو التدخين داخل الجراج سواء من العاملين فيه أو المترددين عليه ، وتوضع لافتات واضحة بهذا المعنى داخل الجراج .

٢١ ـ لا يجوز تفريغ أو تعبئة خزان البترول الخاص بالسيارة بواسطة أوعية متنقلة داخل الجراج .

٢٢ ـ يحظر مبيت أو توجد سيارات محملة بسوائل ملتهبة أو مواد بترولية وكيماويات خطرة أو مواد مفرقعة أو أى مواد من الأنواع السهلة أو السريعة الإشتعال داخل الجراج .

٢٣ ـ لا يجوز مبيت سيارات محملة بمواد ينتج عنها روائح كريهة إلا فى الجراجات التى تبعد عن المساكن وما فى حكمها بمسافة لا تقل عن ٢٥ مترا .

٢٤ ـ يجب تجزئة أماكن مبيت السيارات بحيث لا تزيد كل مساحة على ٥٠٠٠ متر مربع ، وفى حالة تعددها فى جراج واحد يجب الفصل بينها بحوائط بكامل الأرتفاع وبسمك لا يقل عن ٣٨ سم ، وتركب لما يوجد بهذه الحوائط الفاصلة من فتحات ضلف معدنية سميكة مضادة للحريق خالية من أية ثقوب تستمر مفتوحة بواسطة وصلات تنصهر عند ارتفاع درجة الحرارة تغلق الضلف تلقائيا أو تظل مرفوعة بحبل متين مصنوع من مادة قابلة للإشتعال ويمكن قطعه عند حدوث حريق فتغلق الضلف .

٢٥ – أن يزود عمال الجراج بالأحذية المطاط ذات الرقبة الطويلة وكذلك بالمرايل غير القابلة لامتصاص الماء .

٢٦ – أن يكون عمال الجراج على علم تام بأماكن أجهزة إطفاء الحريق المتاحة وكيفية استعمالها ومجالات استخدامها وأن يكونوا مدربين علميا على ذلك .

٢٧ – أن يزود الجراج بالعدد الكافى من جرادل الرمل الناعم النظيف .

٢٨ – أن يزود الجراج بالعدد الذى ترى السلطة المختصة بالترخيص لزومة من أجهزة وأدوات إطفاء الحريق الآتية :

(أ) جهاز رغوى سعة ١٠ لتر .

(ب) جهاز ثانى أكسيد الكربون ٢ كيلو .

ويحسب العدد اللازم على أساس جهاز واحد من كل نوع لكل مائة متر من المساحة الفعلية للجراج ، ويمكن الاستعاضة عن هذين الجهازين بجهازى المسحوق الجاف بسعة لا يقل عن كل ٦ كيلو لكل مائة متر فأقل من المساحة الفعلية للجراج .

وتوضع هذه الأجهزة على مدرجات فى أماكن محددة معروفة يسهل التحرك منها وإليها فى المساحة المخصصة لها ، بحيث لا تكون محجوزة بأى عوائق ثابتة أو متحركة .

(جـ) حنفية حريق بجوارها دولاب يدهن باللاكية باللون الأحمر ويكتب عليه كلمة (حريق) ويوضع به عدد ٢ خرطوم كامل باللاكورات والبزباز (باشبورى) من الطراز المستعمل بفرقة مطافىء المنطقة .

ويحسب عدد الحنفيات على أساس تزويد الجراج الذى يتسع لأقل من ٥٠ سيارة بحنفية واحدة ، وتزاد حنفيات الحريق بأدواتها كاملة بمعدل حنفية لكل ٥٠ سيارة ، على ألا تقل المسافة الأفقية بين كل حنفية حريق والأخرى عن ٥٠ مترا وأن تركب الحنفيات بجوار المداخل والمخارج وفى جهات مختلفة من الجراج وتوزع على الأدوار المختلفة فى الجراجات

ذات الأدوار المتعددة ، على أن تكون الحنفيات من النوع العمودى ذى الطارة .

٢٩ ــ أن تزود الجراجات المغطاة والتى يجرى غلقها بعد إنتهاء العمل اليومى فيها بنظام إنذار مبكر تلقائى بخطر الحريق ، يعتمد فى تشغيله على على الرؤوس الكاشفة التى تتأثر وتعمل بتأثير الحرارة والأدخنة والغازات ، ويرتبط بنظام إطفاء تلقائى يعتمد فى تشغيله على نظام الأدشاش كما تزود أبواب الجراجات بضلف معدنية لإمكان غلقها باحكام .

مادة ٢ : يجب أن تتوافر فى الجراجات النصف مغطاة الإشتراطات العامة المنصوص عليها فى القرار رقم ٣٨٠ لسنة ١٩٧٥ المشار إليه ، والإشتراطات الواردة فى المادة (١) من هذا القرار ، وذلك بالإضافة إلى الإشتراطات الآتية :

(أ) أن يتم مبيت السيارات بالجراج تحت مظلات من مواد غير قابلة للإحتراق .

(ب) ألا تقل مساحة الأجزاء المغطاة عن ٥٠ ٪ من مساحة الجراج الفعلية .

(جـ) ألا يجرى مبيت السيارات بالأجزاء المكشوفة .

(د) ألا تقل المسافة بين الحدود الخارجية للجراج الذى تزيد مساحته الكلية عن ٥٠٠ م٢ من جميع الجهات وبين المساكن عن خمسة عشر مترا ، وتكون المسافة عشر أمتار إذا زادت مساحة الجراج الكلية عن ٢٥٠ م٢ وتكون المسافة ٥ أمتار إذا كانت مساحة الجراج الكلية لا تتجاوز ٢٥٠ م٢ .

مادة ٣ : يجب أن تتوافر فى الجراجات المكشوفة الإشتراطات العامة المنصوص عليها فى القرار رقم ٣٨٠ لسنة ١٩٧٥ المشار إليه بالبنود ٤ ، ٥ ، ٧ ، ٨ ، ٢٠ ، ٢١ ، ٢٢ ، ٢٥ ، ٢٦ ، ٢٧ من المادة رقم (١) من هذا القرار بالإضافة إلى الإشتراطات الآتية :

١ ــ أن يكون موقع الجراج طبقا للأوضاع المقررة فى التخطيط

العمرانى إن وجد على أن توفر المسافات الآتية فى أية حالة بين الحدود الخارجية لأماكن مبيت السيارات المكشوفة من جميع الجهات بين المساكن .

(أ) عشرة أمتار للجراجات ذات المساحة الكلية التى لا تتجاوز ٥٠٠ متر مربع .

(ب) عشرون مترا للجراجات ذات المساحة الكلية أكثر من ٥٠٠ متر مربع وحتى ٢٥٠٠ متر مربع .

(جـ) ثلاثون مترا للجراجات ذات المساحة الكلية أكثر من ٢٥٠٠ متر مربع .

٢ ــ أن يسور الموقع بسور من البنا بارتفاع لا يقل عن ثلاثة أمتار .

٣ ــ أن تكون جميع المنشآت بالجراج من مواد غير قابلة للإحتراق .

٤ ــ أن يزود الجراج بمورد مائى ووسيلة صرف أيا كان عدد العمال كما يزود الجراج الذى تزيد المساحة الفعلية له على ٥٠٠ متر مربع بدورة مياه (حوض ومرحاض ومبولة) ووسيلة صرف أيا كان عدد العمال .

٥ ــ أن يعمل رصيف أو مصعد ملاصق للأسوار التى يجرى رص السيارات بجوارها بعرض كاف بحيث لا يصل جسم السيارة إلى السور .

٦ ــ أن يزود الجراج الذى لا تتجاوز مساحته الفعلية ٥٠٠ متر مربع بباب واحد على الأقل وأن يزود الجراج الذى يزيد مسطحه الفعلى على ٥٠٠ متر مربع ولا يجاوز ٢٥٠٠ متر مربع ببابين على الأقل مع مراعاة ما يأتى :

(أ) إذا فتح هذان البابان فى واجهة واحدة فيجب ألا تقل المسافة بين أقرب حديهما عن عشرة أمتار .

(ب) إذا كان الجراج يقع على ناصية طريقين يفتح على كل واجهة منهما باب ، فيجب ألا تقل المسافة بين أقرب حدين لهذين البابين على عشرة أمتار مقاسة فى خط مستقيم من الداخل . وإذا زاد مسطح الجراج الفعلى على ٢٥٠٠ متر مربع وجب أن يتوافر له بابان على الأقل يفتح كل منهما على طريق أو ممر مختلفين مع مراعاة أنه إذا كان الجراج يقع على ناصية وجب ألا تقل المسافة بين أقرب حدين لهذين

البابين عن ١٥ مترا مقاسة فى خط مستقيم من الداخل ، ويجوز فتح هذين البابين على طريق واحد لا يقل عرضه عن ١٢ مترا للجراجات المكشوفة المخصصة للسيارات الخاصة والأجرة ، ولا يقل عرضه عن ٢٠ مترا للسيارات النقل بشرط ألا تقل المسافة بين أقرب حدين لها عن ٢٥ مترا .

وفى جميع الأحوال يشترط ألا يقل عرض الممر الخاص لمرور السيارات الخاصة والأجرة عن ثلاثة أمتار ولمرور سيارات النقل عن خمسة أمتار .

وتحسب المساحة الفعلية للجراج على أساس استقطاع جميع المساحات المغطاة بالدور الأرضى فقط والتى لا تستعمل فى إيواء السيارات .

٧ ــ أن تتم عمليات الفحص والصيانة اليومية وتموين الوقود تحت مظلات تنشأ من مواد غير قابلة للإحتراق وتكون ارتفاعات الأسقف والمسافات بين أعمدتها مناسبة لنوع وأحجام السيارات ، حتى تتم هذه العمليات وكذلك دوران السيارات بأمان .

وتكون ورش الإصلاح فى أماكن منفصلة عن أماكن المبيت بحوائط كاملة من مواد غير قابلة للإحتراق وتتوافر بها الإشتراطات المقررة لكل نشاط يزاول بها .

٨ ــ لا يجوز مبيت سيارات محملة بمواد ينتج عنها روائح كريهة إلا فى الجراجات التى تبعد عن المساكن وما فى حكمها بمسافة لا تقل عن مائة متر .

٩ ــ أن يجهز موقع الجراج بشبكة مياه قطر ٤ بوصة على الأقل تتصل بمواسير الضغط العالى مباشرة ، وبشرط ألايقل قطر ماسورة التوصيل عن أربعة بوصات أيضاً ، وتركب على هذه الشبكة حنفيات الحريق بحيث لا تزيد المسافة بين أى حنفية وأى جزء بالموقع على ٦٠ مترا ، وأن يوضع بجوار كل حنفية دولاب به خرطوما طول كل منهما ٣٠ مترا وأن تكون الوصلات من النوع المستعمل بفرقة المطافىء المحلية .

ويجب أن تكون حنفيات الحريق فى مواقع يسهل الوصول إليها بالنسبة

للأفراد ووحدات الإطفاء الميكانيكية وألا يوجد بها ما يعوق سهولة وحركة الأفراد والمعدات ، كما يجب أن تكون على مسافة كافية من الأماكن المخصصة لمبيت السيارات بحيث لا تعوق استعمالها أو يتعرض المستعمل لها لأى خطر ، وأن تكون حنفيات الحريق فى الأماكن المكشوفة من النوع العمودى وتجرى تجربة حنفيات الحريق أسبوعيا للتأكد من دوام صلاحيتها .

١٠ – أن يزود الجراج بأجهزة خاصة برفع ضغط المياه إلى الدرجة المطلوبة . بمصدر قوى مستقل لا يعتمد على التيار الكهربائى المستعمل بالجراج وذلك فى الجهات التى ليست بها شبكات مياه حريق ذات ضغط عالى .

١١ – أن يزود الجراج بالعدد الذى ترى الجهة المختصة بالترخيص لزومه من أجهزة وأدوات إطفاء الحريق الآتية :

(أ) جهاز رغوى سعة ١٠ لتر .

(ب) جهاز رابع كلوريد الكربون سعة لتر أو ثان أكسيد الكربون سعة ٢ كيلو .

ويحسب العدد اللازم على أساس جهاز واحد من كل نوع لكل عشرة سيارات فأقل ، ويمكن الاستعاضة عن هذين الجهازين بجهاز ذى المسحوق الجاف بسعة لا تقل عن ٦ كيلوجرام لكل عشرة سيارات فأقل .

مادة ٤ : يلغى القرار رقم ١٦٨٦ لسنة ١٩٦٤ والقرار رقم ١٠٠٨ لسنة ١٩٦٩ المشار إليهما .

مادة ٥ : ينشر هذا القرار فى الوقائع المصرية ، ويعمل به من تاريخ نشره .

تحريرا فى ١٣ ربيع الآخر سنة ١٣٩٦ (١٣ أبريل سنة ١٩٧٦)

مهندس : صلاح الدين محمد فهمى

وزارة الإسكان والتعمير

قرار وزارى رقم ٢٣٧ لسنة ١٩٧٧
باصدار اللائحة التنفيذية للقانون رقم ١٠٦ لسنة ١٩٧٦
فى شأن توجيه وتنظيم أعمال البناء (١)

وزير الإسكان والتعمير :

بعد الإطلاع على القانون رقم ٦ لسنة ١٩٦٤ فى شأن أسس تصميم شروط تنفيذ الأعمال الإنشائية وأعمال البناء ؛

وعلى القانون رقم ٥٢ لسنة ١٩٧٥ باصدار قانون نظام الحكم المحلى ؛

وعلى القانون رقم ١٠٩ لسنة ١٩٧٥ فى شأن التعاون الإستهلاكى ؛

وعلى القانون رقم ١٠٦ لسنة ١٩٧٦ فى شأن توجيه وتنظيم أعمال البناء ؛

وعلى القانون رقم ١٠٧ لسنة ١٩٧٦ بانشاء صندوق تمويل مشروعات الإسكان الإقتصادى ؛

وعلى قرار رئيس الجمهورية رقم ٧٢ لسنة ١٩٧٥ بتنظيم وزارة الإسكان والتعمير ؛

وبناء على ما ارتآه مجلس الدولة ..

قرر

مادة ١ : يعمل بأحكام اللائحة التنفيذية لقانون توجيه وتنظيم أعمال البناء المرافقة .

مادة ٢ : ينشر هذا القرار فى الوقائع المصرية ، ويعمل به من تاريخ نشره وذلك دون إخلال بأحكام المادة (٧١) .

سجل فى ١٧ جمادى الأولى سنة ١٣٩٧ (٥ مايو سنة ١٩٧٧) .

مهندس : حسن محمد حسن

---

(١) الوقائع المصرية العدد ٧٠ فى ٢٥ - ٣ - ١٩٧٨ ومصوب بالتصويب المنشور بالوقائع المصرية العدد ١٣٢ فى ٦ - ٦ - ١٩٧٨ .

ملحوظة : النماذج المنصوص عليها فى القرار منشورة بالوقائع المصرية العدد ٧٠ فى ٢٥-٣-١٩٧٨ ومصححة بالتصويب المنشور بالوقائع المصرية العدد ١٣٢ فى ٦-٦-١٩٧٨ .

اللائحة التنفيذية

لقانون توجيه وتنظيم أعمال البناء

الباب الأول

لجان توجيه إستثمارات أعمال البناء

مادة ١ : يكون تشكيل اللجان المنصوص عليها فى الباب الأول لن القانون رقم ١٠٦ لسنة ١٩٧٦ المشار إليه وتحديد اختصاصاتها وإجراءاتها والبيانات التى تقدم إليها وفقاً لأحكام المواد التالية .

وتصدر هذه اللجان قراراتها وفقاً لمواصفات ومعايير مستويات الإسكان المختلفة وأسس التكاليف التقديرية المنصوص عليها فى هذه اللائحة .

الفصل الأول

تشكيل اللجان وتحديد اختصاصاتها

مادة ٢ : تشكل بديوان عام وزارة الإسكان والتعمير لجنة رئيسة لتوجيه إستثمارات أعمال البناء ، وذلك على الوجه الآتى :

- وكيل الوزارة للتوجيه الفنى والمحليات ... ... رئيسا

أعضاء:
- ممثل للأمانةالعامة للحكم المحلى بدرجة وكيل وزارة ... ...
- وكيل الوزارة للاحتياجات ومواد البناء ... ...
- مدير عام الإدارة العامة للإسكان ... ...
- مدير عام الإدارة العامة للتخطيط ... ...
- مديرعام الإدارة العامة للوائح والرخص ... ...
- مدير عام الإدارة العامة للشئون القانونية والتشريعية ... ...

ويكون مدير الإدارة العامة للإسكان مقررا لهذه اللجنة . وتختص هذه اللجنة بما يلى :

١ – توزيع الإستثمارات المخصصة للبناء فى القطاع الخاص على المحافظات والهيئة العامة لتعاونيات البناء والإسكان .

١ – تنظيم إجراءات استصدار موافقات البناء وأعمال اللجان الفرعية بالمحافظات والهيئة العامة لتعاونيات البناء والإسكان .
٣ – متابعة أعمال اللجان الفرعية وتوجيهها .
٤ – النظر فى طلبات موافقات البناء بالنسبة للمبانى المستثمرة برأس مال عربى أو أجنبى وتقام وفقاً لأحكام قانون استثمار المال العربى والأجنبى .
٥ – النظر فى طلبات موافقات البناء المقدمة من غير المصريين وتقام وفقاً لأحكام قانون حظر تملك غير المصريين للعقارات المبنية والأراضى الفضاء .

مادة ٣ : تشكل لجنة فرعية لتوجيه إستثمارات أعمال البناء فى القطاع التعاونى ، وذلك على الوجه الآتى :

– مدير عام الهيئة العامة لتعاونيات البناء والإسكان ... ... رئيساً
– مدير عام التعاون بالهيئة ... ...
– مدير عام الشئون القانونية بالهيئة ... ... أعضاء
– اثنين من المهندسين العاملين بالهيئة يختارهما رئيس مجلس إدارة إدارة الهيئة ... ...

وتختص هذه اللجنة بالنظر فى الطلبات التى تقدم طبقاً للتشريعات المنظمة لعمل الهيئة العامة لتعاونيات البناء والإسكان .

مادة ٤ : تشكل بكل محافظة لجنة فرعية لتوجيه إستثمارات أعمال البناء فى القطاع الخاص وذلك على الوجه الآتى :

– مدير مديرية الإسكان والتعمير ... ... رئيسا
– أحد أعضاء إدارة الشئون القانونية بالمحافظة يختاره المحافظ ...
– ثلاثة من المهندسين يختارهم المحافظ تتفق تخصصاتهم مع طبيعة عمل اللجنة ... ... أعضاء

وتختص هذه اللجنة بالنظر فى الطلبات التى تقدم من القطاع الخاص .

الفصل الثانى

البيانات التى تقدم إلى اللجان والإجراءات التى تتبعها

مادة ٥ : يقدم طلب الحصول على موافقة اللجنة المختصة مع طلب الترخيص فى عواصم المحافظات والبلاد المعتبرة مدنا والقرى والجهات التى يسرى فيها الباب الثانى من القانون رقم ١٠٦ لسنة ١٩٧٦ المشار إليه من ذوى الشأن أو من يمثلهم قانونا إلى الجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم بالوحدة المحلية المختصة على النموذج رقم (١) المرافق لهذا القرار مرفقا به المستندات الآتية :

١ – عدد ٥ صور من النموذج رقم (٢) من المستوى المطلوب موقعا عليها من الطالب ومهندس المشروع ، ومستوفيا رسم دمغة نقابة المهندسين الخاص بالمستندات .

٢ – خريطة مساحية لموقع المشروع ، ورسم تخطيطى بمقياس رسم لا يقل عن ١ : ٢٠٠ موضحا عليه حدوده وأبعاده ومستوفيا رسم دمغة المهندسين الخاص بالمستندات .

٣ – نسخة من الرسومات الهندسية بمقياس رسم لا يقل عن ١ : ٢٠٠ موضحا عليها المساقط الأفقية والواجهات والقطاعات الرأسية ومقاساتها .

٤ – موافقة الجهات المعنية وذلك بالنسبة للمبانى غير السكنية (مثل المبانى الصناعية والثقافية والسياحية والرياضية والإجتماعية والدينية والتجارية ... إلخ) .

٥ – بيان موقع عليه من المالك يوضح مساحة الموقع على وجه التحديد .

على أنه بالنسبة إلى مشروعات إستثمار المال العربى والأجنبى وحالات تملك غير المصريين للعقارات فانه يلزم بالإضافة إلى المستندات السابقة تقديم ما يلى :

(أ) موافقة هيئة إستثمار المال العربى والأجنبى بالنسبة للمشروعات التى تمول برأس مال عربى أو أجنبى .

(ب) موافقة مجلس الوزراء بالنسبة لتملك غير المصريين للعقارات المبنية والأراضى الفضاء .
(جـ) صورة من مستند الملكية .

مادة ٦ : تتولى الجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم مراجعة المستندات الخاصة بطلب الموافقة والتأكد من إستيفائها ومطابقتها لأحكام القانون وهذه اللائحة وإرسالها إلى اللجنة خلال خمسة عشر يوما على الأكثر من تاريخ تقديم الطلب .

مادة ٧ : يقدم طلب الموافقة بالنسبة للمبانى التى تقام فى القرى والجهات التى لا تسرى فيها أحكام الباب الثانى من القانون رقم ١٠٦ لسنة ١٩٧٦ المشار إليه من ذوى الشأن مباشرة إلى اللجنة الفرعية المختصة مستوفيا البيانات والمستندات الخاصة بطلب الموافقة .

الفصل الثالث

إنعقاد اللجان ونظام سير العمل بها

مادة ٨ : تنعقد اللجنة المنصوص عليها فى المادة (٢) بدعوة من رئيسها مرة على الأقل كل شهر وكلما رأى رئيس اللجنة ضرورة لذلك .
ولا يكون اجتماع اللجنة صحيحا إلا بحضور الرئيس وأربعة أعضاء على الأقل .

مادة ٩ : تنعقد اللجان الفرعية المنصوص عليها فى المادتين ٣ ، ٤ بصفة دورية كل أسبوعين ، وكلما رأى رئيسها ضرورة لذلك .
ولا يكون إجتماع اللجنة صحيحا إلا بحضور رئيسها وثلاثة من الأعضاء على الأقل .

مادة ١٠ : تصدر اللجان قراراتها بأغلبية آراء الحاضرين ، وعند التساوى يرجح الجانب الذى منه الرئيس .
وللجنة أن تدعو مقدم الطلب أو غيره من ذوى الشأن لمناقشته أو الإستماع إلى وجهة نظره أو لتقديم مستندات أو إستيفاء أى بيانات تطلبها .

مادة ١١ : يكون لكل لجنة سكرتارية تتولى قيد الطلبات التى ترد إليها فى سجلات تنشأ لهذا الغرض بأرقام مسلسلة بحسب تاريخ ورودها .

وتتولى سكرتارية كل لجنة القيام بجميع الأعمال الكتابية والإدارية الخاصة باللجنة بالإضافة إلى ما يسنده إليها رئيس اللجنة من أعمال تدخل فى مجال اختصاصها .

مادة ١٢ : تدون مناقشات اللجنة وقراراتها فى سجل خاص وتوقع صحائفه من رئيس اللجنة ومن القائم بأعمال سكرتارية اللجنة .

مادة ١٣ : تخطر مديرية الإسكان والتعمير والجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم وذوى الشأن فى تاريخ واحد بقرار اللجنة بالموافقة أو الرفض خلال ثلاثة أيام من تاريخ صدوره ، على أن يكون قرار الرفض مسببا .

مادة ١٤ : على اللجان الفرعية إرسال تقارير شهرية إلى اللجنة الرئيسية بوزارة الإسكان والتعمير متضمنة جملة طلبات موافقات البناء التى قدمت إليها وقيمتها ونوعها (سكنية ـ صناعية ـ تجارية - ثقافية ـ سياحية ـ رياضية ـ إجتماعية ـ دينية .. إلخ) ، وعدد الوحدات السكنية ومستواها وجملة ما وافق عليه منها وما صدرت به تراخيص بناء ، وذلك على النموذج رقم ٣ (توجيه إستثمارات البناء) .

الفصل الرابع

مواصفات ومعايير ومستويات الإسكان المختلفة وأسس تكاليفها التقديرية

مادة ١٥ : فيما عدا المساكن الإقتصادية التى تقام طبقاً لأحكام القانون رقم ١٠٧ لسنة ١٩٧٦ المشار إليه ، يتكون المسكن من المستوى الإقتصادى من :

(أ) حجرة ومدخل والملحقات (حمام ومطبخ)

(ب) حجرتين ومدخل والملحقات (حمام ومطبخ)

(جـ) ثلاث حجرات ومدخل والملحقات (حمام ومطبخ)

(د) حجرة وصالة والملحقات (حمام ومطبخ)

(ه) حجرتين وصالة والملحقات (حمام ومطبخ)

وتتدرج مساحة الوحدة السكنية وفقاً لمكوناتها حتى ٦٠,٠ مترا مربعا شاملة ما يخصها من مسطح السلالم التى تخدمها .

مادة ١٦ : تكون مواصفات تشطيب المسكن من المستوى الإقتصادى على الوجه التالى :

(١) البياض الداخلى : —

يتدرج من تخشين عادى رقة واحدة للسقف والحوائط حتى التخشين الجيد مع الرش بالجير ، وأسفال أسمنتية مخدومة للحمامات والمطابخ بارتفاع يصل إلى ١,٥ متر .

(٢) البياض الخارجى : —

فيما عدا المبانى الظاهرة يتدرج من بياض التخشين الخارجى من رقتين مع الدهان بالجير وحتى بياض القطيسة العادية والطرطشة العادية بمختلف أنواعها ذات من التكلفة المناسبة .

(٣) الأرضيات : —

أرضية أسمنتية مخدومة أو بلاط أسمنتى عادة تخانة ٢٠ مم أو بلاط موزايكو عادة تخانة ٢٠ مم .

(٤) النجارة : —

خشب سويدى تخانة ٣٧ مم أو ٥٠ مم وتكون حشوات الأبواب من الخشب السويدى أو الخشب الحبيبى أو ألواح خشب الأبلكاج أو ألواح الخشب المضغوط أو ما يماثله .

(٥) الأعمال الصحية : —

يتكون الحمام من حوض لغسيل الأيدى من الصينى أو الزهر المطلى بالصينى ، ومرحاض بصندوق طرد عالى مطلى بالصينى من الداخل ودش .

ويكون بالمطبخ حوض غسيل للأوانى من الفخار أو الزهر المطلى بالصينى وله صفاية من الموزايكو .

وتكون جميع الأجهزة الصحية وتوصيلاتها والمحابس والحنفيات والأنابيب مطابقة للمواصفات القياسية المصرية وأسس التصميم وشروط التنفيذ ، مع ضرورة عزل أرضيات الحمام بمادة عازلة للمياه والرطوبة .

(٦) السلالم : -

تتدرج من أنواع الحجر الجيرى الصلد والموزايكو العادة حتى الكسوة الموزايكو العادية لهيكل السلالم الخرسانية .

(٧) درابزينات السلالم والشرفات : -

وتتدرج من أنواع الدرابزينات المبانى أو الخرسانة المبيضة حتى أنواع الدرابزينات الحديدية المبسطة أو ما فى مستواها .

مادة ١٧ (١) : يتكون المسكن من المستوى المتوسط من : -

(أ) صالة معيشة وغرفة نوم رئيسية ومطبخ وحمام وشرفة رئيسية وشرفة ثانوية يمكن استعمالها كمنشر - فى حدود مسطح كلى ٦٠,٠ مترا مربعا .

(ب) صالة معيشة وغرفة نوم رئيسية وغرفة ثانوية ومطبخ وحمام وشرفة رئيسية وشرفة ثانوية يمكن استعمالها كمنشر - فى حدود مسطح كلى ٨٥,٠ مترا مربعا .

(ج) صالة معيشة وغرفة نوم رئيسية وغرفتين ثانويتين أو أكثر ومطبخ وحمام ودورة مياه مستقلة بها مرحاض وحوض غسيل أيدى داخلها أو خارجها وشرفة رئيسية أو أكثر وشرفة ثانوية يمكن استعمالها كمنشر - فى حدود مسطح كلى ١١٠,٠ مترا مربعا .

- تعتبر المساحة المشار إليها فى الفقرات (أ ، ب ، ج) هى مساحة المسكن بما فى ذلك نصف مسطحات الشرفات المسقوفة ويجوز للجهة المختصة

---

(١) المادة ١٧ معدلة بقرار وزير الإسكان رقم ٢٥٦ لسنة ١٩٧٨ .

بالترخيص التجاوز فى حدود ١٠ ٪ بالزيادة من المسطحات المشار إليها بالنسبة للمساكن التى تقيمها الجمعيات التعاونية ، ويسرى ذلك أيضاً على ما يقيمه الأفراد والشركات فى مناطق التوسع العمرانى والمدن الجديدة .

مادة ١٨ : تكون مواصفات تشطيب المسكن من المستوى المتوسط على الوجه الآتى :

(١) البياض الداخلى : —

يتدرج من التخشين الجيد للحوائط والأسقف مع دهانها بمحلول الغراء حتى الطلاء بالمصيص لكليهما — مع بياض أسفال المطابخ ودورات المياه بطبقة أسمنتية ودهانها بالبوية .

(٢) البياض الخارجى : —

يتدرج من أنواع الفطيسة أو الطرطشة السمنتية العادية حتى الأنواع الجيدة من الفطيسة أو الطرطشة الممسوسة أو المقسمة ،

(٣) الأرضيات : —

والصالة وحجرات المعيشة والأكل تتدرج من البلاط الموزايكو الأبيض تخانة ٢٠ مم ثم الملون بمقاس ٢٠٠ ! ٢٠٠ ! ٢٠ مم وأنواع البلاط السمنتى الملون ثم البلاط بمقاس ٣٠٠ ! ٣٠٠ ! ٣٠ مم حتى الأرضيات ترابيع الفنيل أو ما يساويها .

أما حجرات النوم : فتتدرج من البلاط الموزايكو حتى الأرضيات ترابيع الفنيل إلى الأرضيات الخشبية .

وللشرفات والدورات والمطابخ فتتدرج من أنواع البلاط الموزايكو أو السمنتى الأبيض أو الملون تخانة ٢٠ مم بمختلف أنواعها ومستوياتها أو ما يماثلها من بلاط تقليد البلاط السيراميك .

(٤) النجارة : —

تكون من خشب سويدى تخانة ٥٠ مم بقطاعات مناسبة لهذا المستوى

وعلى أن تتدرج حشوات الأبواب من الخشب الحبيبى المكسى بالقشرة أو الأبلاكاج أو ما يماثلها حتى ألواح الخشب المسدب (الكونتر) للأبواب الحشو ، أو أبواب تجليد بألواح الخشب المضغوط أو الأبلاكاج .

(٥) الصحى : —

يتكون الحمام من حوض غسيل أيدى من الصينى ومرحاض بصندوق طرد عالى مطلى بالصينى من الداخل وحوض دش .

ويكون بالمطبخ حوض غسيل للأوانى من الفخار أو الزهر المطلى بالصينى وله صفاية من الموزايكو أو الرخام ،

وتسمح التغذية بالمياه بعمل أنابيب للمياه الباردة والساخنة .

وتكون جميع الأجهزة الصحية وتوصيلاتها والحنفيات والأنابيب مطابقة للمواصفات القياسية المصرية وأسس التصميم وشروط التنفيذ مع ضرورة عزل أرضيات الحمام بمادة عازلة للمياه والرطوبة .

ويكون سفل الحمام من البياض السمنتى الأبيض أو السمنتى المخدوم المدهون بالبوية ويتدرج بالتكسية الجزئية بالبلاط القيشانى الأبيض بارتفاع يصل إلى ١,٥٠ مترا .

أما مرآة الحوض المخصص لغسيل الأوانى بالمطبخ فتكسى بالبلاط القيشانى بارتفاع نحو ٠,٦٠ متر .

وتتكون دورة المياه المستقلة من مرحاض شرقى أو أفرنجى وحوض لغسيل الأيدى مع بياض السفل بارتفاع ١,٥٠ متر بالبياض السمنتى الأبيض أو الملون والدهان بالبوية .

(٦) السلالم : —

من الموزايكو الأبيض أو الملون وتتدرج مستوياتها حتى التكسية بالرخام .

(٧) درابزينات السلالم والشرفات : -

تتدرج من المبانى المبيضة حتى أنواع الدرابزينات الحديدية بمختلف مستوياتها وارتفاعاتها .

مادة ١٩ : يتكون المسكن من المستوى فوق المتوسط من :

(أ) صالة معيشة وغرفة نوم رئيسية وغرفة ثانوية ومطبخ وحمام وشرفة رئيسية وشرفة ثانوية يمكن إستعمالها كمنشر — فى حدود مسطح كلى ٧٥ مترا مربعا .

(ب) صالة معيشة وغرفة نوم رئيسية وغرفتين ثانويتين ومطبخ وحمام ودورة مياه مستقلة بها مرحاض وحوض غسيل أيدى داخلها أو خارجها وشرفة رئيسية وشرفة ثانوية يمكن إستعمالها كمنشر ، فى حدود مسطح كلى ١٠٠ مترا مربعا .

(جـ) صالة معيشة وغرفة نوم رئيسية وثلاث غرف ثانوية ومطبخ وحمامين ودورة مياه مستقلة وشرفة رئيسية وشرفة ثانوية يمكن إستعمالها كمنشر — فى حدود مسطح كلى ١٢٥ مترا مربعا .

مادة ٢٠ : تكون مواصفات تشطيب المسكن من المستوى فوق المتوسط وفقاً لما يلى :

(١) البياض الداخلى :

يبدأ بأنواع بياض التخشين والدهان بالبوية حتى المصيص للحوائط والأسقف وتتدرج حتى الأنواع ذات التكلفة الأكبر المتضمنة الكرانيش أو بعض التكسيات الداخلية .

(٢) البياض الخارجى :

يبدأ بالمستويات الممتازة من الفطيسة أو الطرطشة العادية أو الممسوسة أو المقسمة أو البياض بمونة الحجر الصناعى حسب ما يتطلبه التصميم المعمارى لواجهات المبانى مع بعض تكسيات جزئية من الرخام أو غيره .

(٣) الأرضيات :

وتتدرج من أنواع أرضيات ترابيع الفنيل حتى الأنواع المتباينة من أرضيات الخشب السريدى والقرو أو أرضيات الرخام العادية والملونة .

أما الحمام والمطبخ ودورة المياه فتتدرج أرضياتها من الأنواع الممتازة من البلاط الأسمنتى حتى البلاط السيراميك .

(٤) النجارة :

لا تقل عن المستوى الأعلى للمستوى المتوسط سواء كانت خشبية أو معدنية (صلب أو ألمنيوم) وتكون خردواتها من أصناف مميزة سواء كانت صلب أو ألمنيوم أو نحاس أو برونز أو ما إلى ذلك .

(٥) الصحى :

يتكون الحمام من حوض لغسيل الأيدى من الصينى ومرحاض أفرنجى بصندوق طرد واطى وحوض حمام أو حوض دش ، ويمكن أن يشمل حوض تشطيف (بيديه) .

ويتم تكسية سفل الحمام بالبلاط القيشانى بارتفاع ١,٥٠ متر بكامل مساحة السفل ، وتكون الأجهزة الصحية من اللون الأبيض أو الملون .

وتسمح التغذية بالمياه بعمل أنابيب للمياه الباردة والساخنة .

ويركب بالمطبخ حوض لغسيل الأوانى من الفخار المطلى بالصينى وله صفاية من الرخام مع تكسية مرآة الحوض والصفاية بالبلاط القيشانى بارتفاع نحو ٠,٦٠ متر

ويركب بدورة المياه المستمهة مرحاض أفرنجى بصندوق طرد واطى وحوض لغسيل الأيدى من الصينى مع تكسية السفل بالبلاط القيشانى بارتفاع نحو ١,٥٠ متر .

وتكون جميع الأجهزة الصحية وتوصيلاتها والحنفيات والأنابيب مطابقة للمواصفات القياسية المصرية وأسس التصميم رشروط التنفيذ مع ضرورة عزل أرضيات الحمام بمادة عازلة للمياه والرطوبة .

(٦) السلالم :

لا تقل عن المستوى الأعلى بالنسبة للمستوى المتوسط .

(٧) درابزينات السلالم والشرفات :

لا تقل عن المستوى الأعلى بالنسبة للمستوى المتوسط سواء كانت معدنية (صلب أو ألمنيوم) أو خشب أو خلافه

مادة ٢١ : يكون المسكن الفاخر من مساحات ومواصفات وتشطيبات أعلى من المستويات السابق ذكرها بالنسبة للإسكان فوق المتوسط .

مادة ٢٢ : تحسب التكاليف التقديرية سنويا — أو كما دعت الحاجة — للمستويات المختلفة من المساكن على الأسس الموضحة بالمواد السابقة ووفقاً لسعر السوق السائد محلياً .

وتتولى تقدير التكاليف التقديرية اللجان الفرعية لتوجيه الإستثمارات بالمحافظات ولا تكون تقديراتها نافذة إلا بعد اعتمادها من المحافظ .

الباب الثانى

تنظيم المبانى

مادة ٢٣ : يكون إنشاء المبانى أو إقامة الأعمال أو توسيعها أو تعليتها أو تعديلها أو تدعيمها أو هدمها أو تغطية واجهات المبانى القائمة بالبياض وفقاً للشروط والأوضاع المبينة فى هذا الباب ، وكذا الشروط المنصوص عليها فى الباب الثالث الخاصة بالأعمال والأجهزة والتركيبات الصحية الداخلية .

الفصل الأول

تعاريف

مادة ٢٤ : التعاريف للمصطلحات المستعملة فى تطبيق أحكام هذا الباب هى :

الكثافة البنائية :

هى النسبة ما بين جملة مسطحات جميع أدوار المبانى ومساحة قطعة الأرض المقام بها البناء .

الطريق العام :

هو الحيز أو الأرض الفضاء المملوكة للدولة والمخصص للمرور العام

ويستعمله الأفراد للوصول إلى مساكنهم أو محال أعمالهم .

الطريق الخاص :

هو الحيز أو الأرض الفضاء المملوكة للأفراد والذى يعده شخص أو عدة أشخاص للوصول إلى مبانيهم ، ويكون أحد هذه المبانى على الأقل لا يتصل بطريق عام .

حد الطريق :

هو الخط الذى يحدد عرض الطريق عاما كان أو خاصا .

خط التنظيم :

هو الخط المعتمد الذى يحدد الطريق ويفصل بين الأملاك الخاصة والمنفعة العامة .

محور الطريق :

هو مسار الخط الذى يحدد منتصف عرض الطريق .

خط البناء :

هو الخط الذى يسمح بالبناء عليه سواء كان مصادفا لحد الطريق أو خط التنظيم أو رادا عن أى منهما بمسافة تحددها قرارات تصدر من السلطة المختصة وفقاً لأحكام القانون .

الغرفة المعدة للسكنى :

هى الغرفة التى تكون مهيأة للمعيشة والإقامة فيما عدا الصالات .

مرفق البناء :

أى غرفة غير مهيأة للمعيشة أو الإقامة وتستعمل فى أوقات متقطعة ، مثل المطبخ والحمام والمرحاض — وتعتبر الصالة فى حكم مرفق البناء .

الفناء :

هو فراغ متصل بالفضاء الخارجى من أعلاه مخصص لإنارة وتهوية

غرف ومرافق البناء ويمتد من أسفله إلى أعلاه دون أى عائق بخلاف البروزات المسموح بها عليه .

الفناء الخارجى :

هو فراغ متصل بالفضاء الخارجى من أعلاه ومن أحد جوانبه على الأقل على حد الطريق .

الفناء الداخلى :

هو فراغ متصل بالفضاء الخارجى من أعلاه ومحاط بالحوائط من جميع الجهات أو من بعضها والبعض الآخر على حد ملكية الجار .

الفناء المشترك :

هو فراغ يدخل ضمن أكثر من ملكية متجاورة .

الحائط البنائى :

هو سطح الحائط قبل تغطيته بالبياض .

الشرفة :

هى الفراندة أو البلكونة

أصول الرسومات :

هى النسخ المطبوعة التى يوقع عليها المهندس المصمم .

الارتداد أو الداخلة:

هو الفراغ المتصل بالفضاء الخارجى من أعلاه — وبالفناء أو الطريق من أحد جوانبه وتفتح عليه فتحات التهوية والإنارة للغرف ومرافق البناء التى لا يتيسر إيصالها مباشرة بالفناء أو الطريق .

الكرنيش :

هو أى عنصر زخرفى يبرز عن الحوائط

السلم الرئيسى :

هو السلم الأساسى للمبنى المستخدم للتوصيل إلى جميع أدوار المبنى .

السلم الثانوى :

هو السلم الإضافى فى مبنى به سلم رئيسى ، ويستخدم للتوصيل إلى جميع الأدوار .

السلم الخارجى المكشوف :

هو السلم غير المغطى من أعلى والمكشوف من جانب واحد أو أكثر .

الفصل الثانى

أحكام عامة

مادة ٢٥ : على الجهات القائمة على تنفيذ أحكام القانون وهذه اللائحة إعداد وإمساك النماذج والإستمارات والدفاتر والسجلات على الوجه المرافق .

ويجوز لهذه الجهات أن تعد أو تمسك ما تراه لازما لحسن سير العمل من نماذج وإستمارات أو دفاتر أو سجلات إضافية علاوة على ما ورد

مادة ٢٦ : مع عدم الإخلال بأحكام التشريعات المنظمة لأعمال التخطيط العمرانى وتقسيم الأراضى لا يجوز إقامة بناء على قطعة أرض إلا إذا كانت تطل على طريق عام أو خاص لا يقل عرضه من ثمانية أمتار ، وإلا وجب أن تكون واجهة البناء زادة عن حد الطريق بمقدار نصف الفرق بين عرض الطريق القائم وبين الثمانية أمتار ، على أن يحدد البروزات المسموح بها فى الواجهة وفقاً لحكم هذه اللائحة ولا يسمح بإقامة أية منشآت على مساحة الإرتداد المشار إليه .

مادة ٢٧ : يجوز بموافقة الجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم اعتبار الفضاء المخصص كفناء خارجى طريقاً خاصاً إذا كان عرضه لا يقل عن الحد الأدنى المنصوص عليه فى المادة السابقة ، وكانت المبانى المطلة عليه تطابق أحكام هذه اللائحة .

مادة ٢٨ : يجب ألا يقل عرض الحمام عن ١,٠ مترا ومسطحه عن ٢,٠٠ مترا مربعاً وألا يقل عرض المطبخ عن ١,٥٠ مترا ومسطحه عن ٣,٠ مترا مربعا .

مادة ٢٩ : يجب ألا يقل المسطح الداخلى للغرفة السكنية أو غرف المكاتب عن ١٠,٠٠ مترا مربعا وأقل عرض فيها عن ٢,٧٠ مترا ، ويستثنى من ذلك المبانى ذات الطابع الخاص (مثل الإسكان العام للطلبة ، الفنادق ، وما فى حكمها) .

مادة ٣٠ : يجب ألا يقل ارتفاع درابزين الشرفات عن ٠,٩٠ مترا بالنسبة للأدوار الثمانية الأولى أعلى منسوب سطح الرصيف ، ويزاد هذا الإرتفاع بمقدار ٥٠ مم لكل خمسة أدوار تالية .

مادة ٣١ : فى حالة إنشاء دكاكين بالمبنى يجب تهيئة دورات المياه اللازمة ليستعملها أصحاب وعمال هذه الدكاكين ، وذلك وفقاً لما تقرره الجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم .

مادة ٣٢ : كل بناء يشتمل على ٣٠ (ثلاثون) غرفة سكنية أو أكثر يلزم تهيئة غرفة به لحارس البناء مزودة بدورة مياه مستقلة تشتمل على مرحاض وحوض لغسيل الأيدى .

مادة ٣٣ : يجب فى المبانى التى يزيد ارتفاع أرضية أعلا دور فيها ١٦,٠ مترا من منسوب الشارع أن ييسر للأفراد الخروج إلى الطريق العام بواسطة سلمين على الأقل ، كما يجب تزويد هذه المبانى بأنبوبة غير متصلة بمصدر المياه بكامل ارتفاع البناء ولها محابس بلاكور فى كل دور ويسهل الوصول إليها لإستعمالها فى حالة إطفاء الحريق . وذلك طبقاً للمواصفات التى تضعها لذلك الجهة المختصة بالإطفاء .

الفصل الثالث

عروض الطرق والكثافة البنائية والإرتفاعات

مادة ٣٤ : يشترط فيما يقام من أبنية على جانبى الطريق عاما كان أو خاصا ألا تتجاوز الكثافة البنائية النسب الآتية :

٢ لقطع الأراضى المطلة على طرق عرضها ١٢ مترا فأقل .
٢,٥ لقطع الأراضى المطلة على طرق عرضها أكثر من ١٢ متر إلى ١٥ م
٣ لقطع الأراضى المطلة على طرق عرضها أكثر من ١٥ م إلى ٢٠ م
٣,٥ لقطع الأراضى المطلة على طرق عرضها أكثر من ٢٠ متر إلى ٢٥ م
٤ لقطع الأراضى المطلة على طرق عرضها أكثر من ٢٥ مترا .

وإذا كانت قطعة الأرض تطل على طريقين يختلف عرضهما ، تحسب الكثافة البنائية على أساس الطريق الأعرض بالنسبة للجزء من قطعة الأرض المطل عليه وبعمق مساو لضعف الواجهة المطلة على الطريق الأعرض ، وتحسب الكثافة البنائية للجزء الباقى من قطعة الأرض على أساس الطريق الأصغر عرضاً .

أما إذا وقعت قطعة الأرض على أكثر من طريقين تختلف عروضها تتبع القاعدة المنصوص عليها فى الفقرة السابقة وذلك بدءا بالطريق الأوسع ثم الأقل إتساعا وهكذا .

وتتحدد مجموع مسطحات أدوار المبنى المسموح بها على أساس الكثافات البنائية المحسوبة وفقاً لما تقدم ، وذلك دون الإخلال بالقواعد المقررة للإرتفاعات بهذه اللائحة .

ويدخل فى حساب الكثافة البنائية لقطعة الأرض جميع مسطحات أدوار البناء أعلى أو أسفل منسوب سطح الطريق ، ولا يدخل فى حساب الكثافة البنائية ما يلى :

١ ــ السلالم الخارجية المكشوفة والمسطحات اللازمة للجراجات والمخابىء أو لتشغيل الماكينات والأجهزة والطلمبات والخزانات والغلايات والمحولات ولوحات التوزيع ، وما فى حكم كل ذلك مما يخصص لخدمة البناء .

٢ ــ الفراغات الرأسية والأفقية للتركيبات الهندسية أو آبار المصاعد أو للتهوية أو المداخن التى تفرضها التشريعات المعمول بها للتخلص من الدخان والأتربة .

٣ ــ الشرفات فى حدود مسطحات لا تجاوز ١٠ ٪ (عشرة فى المائة)

- من المسطحات الناتجة عن أحكام الكثافة البنائية المنصوص عليها فى هذه المادة ، فان زادت مسطحاتها عن ذلك حسب القدر الزائد ضمن الكثافة البنائية .

مادة ٣٥ : مع عدم الإخلال بقواعد الكثافة البنائية المنصوص عليها فى المادة ٣٤ يشترط فيما يقام من الأبنية على جانبى الطريق عاما كان أو خاصا ألا يزيد الإرتفاع على مثل ونصف مثل عرض الطريق الكلى لواجهة البناء المقامة على حد الطريق وبشرط ألا يزيد ارتفاع الواجهة على ٣٠ (ثلاثين مترا) ويقاس الارتفاع أمام منتصف واجهات البناء لكل واجهة مقاسا من منسوب سطح الرصيف إن وجد وإلا فمن منسوب سطح محور الطريق .

ويحدد عرض الطريق بالمسافة بين حديه إذا كانا متوازيين ، أما إذا كانا غير متوازيين كان عرض الطريق هو متوسط المسافة ما بين حديه أمام واجهة البناء وعموديا على محور الطريق .

ويجوز زيادة الارتفاع داخل مستوى وهمى يكون زاوية ميلها أثنين أفقى إلى ثلاثة رأسى مع المستوى الأفقى المار بالنهاية القصوى للإرتفاع المسموح به بالنسبة إلى عرض الطريق ، ومبتدئا من خط تقابل هذا المستوى مع المستوى الرأسى المار بواجهة البناء على حد الطريق .

أما إذا كان البناء يقع على طريقين يختلف عرضاهما جاز أن يصل الارتفاع بالواجهة المطلة على الطريق الأضيق إلى أقصى الارتفاع المسموح به بالنسبة للطريق الأوسع وذلك فى حدود عمق من الطريق الأوسع ومساحة عرضه وبحد أقصى ٢٥ (خمسة وعشرون) مترا ، فاذا زاد عمق البناء على ذلك سمح فقط للجزء من واجهة البناء الواقع فى حدود العمق المذكور بالارتفاع حسب ما هو مسموح به بالنسبة للطريق الأوسع .

وفى حالة ما إذا كان البناء يطل على أكثر من طريقين تختلف عروضها تتبع القاعدة المبينة فى الفقرة السابقة وذلك بدءا بالطريق الأوسع ثم الأقل إتساعا وهكذا .

ويصرح بتجاوز الإرتفاع بمقدار ١,٥٠ متر مقاسا من ظهر البلاطة الخرسانية للسقف وذلك للدراوى والأغراض الزخرفية .

كما يصرح بتجاوز الإرتفاعات المقررة فى هذه المادة بالنسبة لآبار السلالم أو غرف المصاعد أو خزانات المياه أو أجهزة تكييف الهواء على أن يقتصر الإستعمال على هذه الأغراض .

ويصرح فى دور العبادة والمبانى الحكومية ومبانى المجالس المحلية العامة بتجاوز الارتفاعات المذكورة للقباب والأبراج الزخرفية والمآذن وذلك بعد موافقة المجلس المحلى المختص .

مادة ٣٦ : إذا كان البناء يقع على طريق عام يختلف عرضه عند البناء عن العرض المحدد بموجب خطوط التنظيم المقررة للمدينة أو المنطقة وجب حساب الكثافة البنائية وكذا ارتفاع البناء على أساس خطوط التنظيم المقررة .

مادة ٣٧ : إذا كانت قطعة الأرض تقع خلف قطعة أرض أخرى وواجهتها المطلة على الطريق معتبرة حدا لممر وفناء خارجى ، تحسب كثافتها البنائية على أساس عرض الطريق .

مادة ٣٨ : مع عدم الإخلال بأحكام التشريعات المنظمة لإنشاء المحال على إختلاف أنواعها لا يجوز أن يقل الإرتفاع الداخلى الخالص مقاسا بين السطح النهائى للأرضية وبطنية السقف فى جميع أدوار المبنى عن ٢,٧٠ متر ،

ويجوز أن يقل الإرتفاع المذكور عن هذا القدر وفقاً لما يلى :

١ - ٢,٣٠ متر بالنسبة للمدخل والحمام والطرقة الداخلية وما فى حكمها والأجزاء المائلة من الأسقف الاملوية بما لا يجاوز ٢٥ ٪ (خمسة وعشرون فى المائة) من مساحة الغرفة والجراجات وغرف الغسيل وغرف حراس البناء وما فى حكمها وبشرط ألا تشكل فى تكوينها وحدة أو وحدات سكنية .

٢ - ٢,٢٠ متر بالنسبة لدورة المياه المستقلة .

الفصل الرابع
الإضاءة والتهوية والأفنية

مادة ٣٩ : يجب أن يكون لكل غرفة أو مرفق من مرافق البناء فتحة أو عدة فتحات للتهوية والإضاءة تطل على طريق أو على فناء مستوف

للإشتراطات المبينة فى هذه اللائحة ، ولا يجوز بأى حال من الأحوال أن يقل مسطح الفتحة عما يلى :

١ – ٨ ٪ (ثمانية فى المائة) من مسطح أرضية الغرف المخصصة للسكنى أو المكاتب بشرط ألا يقل المسطح عن متر مربع واحد .

٢ – ١٠ ٪ (عشرة فى المائة) من مسطح أرضية المطبخ والحمام والمرحاض وبئر السلم بالدور ، وغيرها من مرافق البناء غير المعدة للسكنى أو المكاتب بشرط ألا يقل المسطح عن نصف متر مربع .

ويراعى عند حساب مسطح الفتحة أن يكون القياس فيما بين أوجه المبانى .

وفى حالة تعدد الفتحات تحسب مساحة الفتحة اللازمة على أساس مجموع مساحات الفتحات التى تطل على طريق أو فناء مستوف للإشتراطات المبينة فى هذه اللائحة ، وبشرط ألا يقل مسطح الفتحة الواحدة عن نصف متر مربع بغرف السكن والمكاتب وآبار السلالم ، وعن ربع متر مربع بالنسبة للمطابخ والحمامات والمراحيض .

ويجوز بموافقة الجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم إنارة وتهوية المكاتب ومرافق البناء غير المعدة للسكن بطريقة صناعية ، وذلك فيما عدا مطابخ الوحدات السكنية .

مادة ٤٠ : لا تسرى أحكام المادة ٣٩ على الصالات والطرقات والمداخل والصنادر وآبار المصاعد وغرف تشغيل الماكينات والأجهزة والطلمبات والخزانات والغلايات والمحولات ولوحات التوزيع وما فى حكمها

مادة ٤١ : يجب أن تكون الأفنية المخصصة لتهوية وإنارة غرف ومرافق البناء عند إقامة المبانى أو تعليتها أو إجراء تعديل فى المبانى القائمة مطابقة للإشتراطات الآتية :

أولا : الأفنية المخصصة لتهوية وإنارة الغرف السكنية أو المكاتب :

(١) الفناء الخارجى :

لا يجوز أن يقل البعد بين المستوى الرأسى المار بحائط الفناء لأية فتحة

وبين المستوى الرأسى المار بالحائط المواجه له عن ثلث ارتفاع أعلا واجهة للبناء مطلة على الفناء ، وبشرط ألا يقل هذا البعد عن ٣,٠٠ ثلاثة أمتار وأن يتوافر هذا البعد بين المستويين المذكورين إبتداء من كل من جانبي أى فتحة مخصصة للتهوية والإنارة حتى جانب الفناء المتصل بالفضاء الخارجى على الطريق .

(٢) الفناء الداخلى :

لا يجوز أن تقل مساحته عن مربع خمسى ارتفاع أعلى واجهة للبناء مطلة عليه ، وبحد أدنى ١٢ مترا (أثنا عشر مترا مربعا) .

كما لا يجوز أن يقل أصغر أبعاده عن ثلث ارتفاع أعلى واجهة للبناء مطلة عليه وبحد أدنى ٣,٠٠ متر (ثلاثة أمتار) ، ويجب أن يتوافر هذا البعد أمام كل من جانبي أية فتحة مخصصة للتهوية والإنارة مطلة على الفناء .

ثانياً : الأفنية المخصصة لتهوية وإنارة مرافق البناء غير المعدة للسكن والمكاتب كالمطابخ والحمامات والمراحيض وآبار السلالم .

١ – الفناء الخارجى :

لا يجوز أن يقل البعد بين المستوى الرأسى المار بحائط البناء لأية فتحة وبين المستوى الرأسى المار بالحائط المواجه له عن ٢,٥٠ متر وأن يتوافر هذا البعد بين المستويين المذكورين إبتداء من كل من جانبي أية فتحة مخصصة للتهوية والإنارة حتى جانب الفناء المتصل بالفضاء الخارجى على طريق أو ميدان .

٢ – الفناء الداخلى :

لا يجوز أن يقل البعد المذكور فى الفقرة السابقة عن ٢,٥٠ متر ، وألا تقل مساحة الفناء عن :

- ٧,٥٠ متر مربع إذا كان ارتفاع أعلا واجهات البناء المطلة على الفناء لا يزيد على ١٠,٠٠ عشرة أمتار .
- ١٠,٠٠ متر مربع إذا كان ارتفاع أعلا واجهات البناء المطلة على الفناء لا يزيد على ٢٠,٠٠ عشر مترا .

— ١٢,٥٠ متر مربع إذا كان ارتفاع أعلا واجهات البناء المطلة على الفناء لا يزيد على ٣٠,٠٠ (ثلاثين مترا) .

— ١٥,٠٠ متر مربع إذا زاد ارتفاع أعلا واجهات البناء المطلة على الفناء ٣٠,٠٠ (ثلاثين مترا) .

على أنه يجوز فى حالة الفنادق والمستشفيات والمبانى العامة والمبانى الإدارية التى لا تتوفر بها تهوية صناعية أن يكون الفناء المخصص لتهوية وإنارة الحمامات والمراحيض الملحقة بالغرف بمسطح ١,٥٠ متر ولا يقل أى من بعديه عن متر واحد .

وتقاس الأبعاد السابق ذكرها فى هذه المادة من سطح الحائط البنائى إلى سطح الحائط المواجه له عند منسوب متر واحد أعلا من أرضية الدور لأية نافذة منتفعة بالفناء ومطلة عليه .

مادة ٤٢ : يجوز فى الأفنية وكذلك فى واجهات البناء المطلة على الطرق العامة أو الخاصة عمل ارتدادات (داخلات) بقصد إنارة وتهوية غرف غرف معدة للسكنى أو المكاتب أو مرفق آخر من مرافق البناء لا يتيسر فتح نافذة له على الطريق أو الفناء مباشرة ، ويشترط فى هذه الحالة ألا يتجاوز عمق الارتداد ضعف أدنى عرضه ، وأن تكون النافذة فى الجانب الموجه للطريق أو الفناء مباشرة ، ويجوز عمل شرفات بالارتداد فى حدود نصف عرضه الأدنى فقط .

ولا يجوز تغطية أى فناء من الأفنية بأى طريقة ما ، ويجوز عمل كرنيش لا يتجاوز بروزه ٣٠٠مم فى الأفنية الخارجية فقط .

كما لا يجوز إقامة سلالم ثانية أو مصاعد أو أية منشآت يكون من شأنها تقليل كمية الضوء أو التهوية فى الأفنية أو انقاص أبعادها أو مساحتها عن الحدود الدنيا المنصوص عليها فى المادة ٤١ .

ومع ذلك يجوز عمل شرفات أمام الفتحات المطلة على الأفنية وبشرط ألا يزيد عمقها على الإرتفاع من الأرضية للسقف ، ولا يقل مسطح الفتحة للغرفة أو المرفق الواقعة أمامه عن المسطح اللازم لغرفة أو مرفق مساحته مساوية لمجموع مساحتى الغرفة والشرفة ، المرفق والشرفة ، ولا يدخل

عمق الشرفة فى حساب البعد القانونى للفناء الذى يجب توافره أمام الشرفة .

ويجب ألا يزيد ارتفاع واجهات البناء المطلة على الأفنية الداخلية أو الخارجية عن القدر الذى تسمح به مساحة وأبعاد هذه الأفنية ، ومع ذلك يجوز السماح بزيادة الإرتفاع داخل مستوى وهمى تكون زاوية ميله اثنين أفقى إلى ثلاثة رأسى مع المستوى الأفقى المار بالنهاية القصوى للإرتفاع المسموح به بالنسبة للفناء ، ومبتدئا من خط تقابل هذا المستوى مع المستوى الرأسى المار بواجهة البناء المطلة على الفناء وذلك فى جميع الإتجاهات .

مادة ٤٣ : لأصحاب الأملاك المتلاصقة أن يتفقوا على إنشاء أفنية مشتركة تتوافر فيها الشروط المنصوص عليها فى المادة ٤١ ، ولا يجوز فصل هذه الأفنية المشتركة ألا بحاجز لا يحجب الضوء ولا يمنع الهواء وبشرط ألا يزيد ارتفاعه عن ٣ أمتار داخلا فيه ارتفاع الحائط المقام عليه الحاجز ، وعلى ألا يجاوز ارتفاع الحائط ١,٨٠ مترا ، ويجب على الملاك تسجيل هذا الاتفاق قبل منح الترخيص فى البناء لأى منهم .

الفصل الخامس

السلالم والبروزات

مادة ٤٤ : يجب أن يتوافر فى السلالم ما يأتى :

(أ) أن يكون هيكل ودرج السلالم الرئيسية أو الثانوية من مادة غير قابلة للإحتراق .

(ب) ألا يقل الطول الظاهر لدرج السلالم الرئيسية عن ١,١٠ مترا إذا كان السلم يخدم أربعة وحدات سكنية فى الدور على الأكثر وبطول ١,٣٠ متر إذا زادت الوحدات السكنية بالدور على ذلك .

وتكون نائمة الدرج بعرض لا يقل عن ٢٧٠ مم من واجهة القائمة إلى واجهة القائمة ، ولا يزيد ارتفاع القائمة على ١٧٠ مم .

(ج) ألا يقل الطول الظاهر لدرج السلم الثانوى عن ٠,٨٠ متر .

(د) ألا يزيد عدد الدرجات المتوالية على ١٤ (أربعة عشر) قائمة يليها صدفة لا يقل عرضها عن عرض ثلاث نائمات .

(هـ) يجب أن يتوافر فى السلالم الدائرية الشرط المنصوص عليها فى البنود (أ ، ب ، جـ ، د) من هذه المادة وتقاس النائمة على بعد ٠,٤٥ متر من طرف الدرجة عند المنحنى الداخلى ، وإذا وجد درج مروحة فتطبق عليه الشروط المذكورة فى هذا البند .

وتستثنى السلالم التى تستعمل لأغراض خاصة أو صناعية أو سلالم المآذن والأبراج من الشروط المنصوص عليها فى البنود (ب ، جـ ، د ، هـ) من هذه المادة .

(و) ألا يقل ارتفاع درابزين السلالم عن ٠,٩٠ متر مقاسا عموديا من منتصف النائمة .

مادة ٤٥ : لا يسمح فى واجهات المبانى المقامة على خط التنظيم أو حد الطريق عاما كان أو خاصا عمل بروزات إلا طبقاً للشروط والأوضاع الآتية :

(أ) ٧٠ مم بالنسبة لأسفال المبانى ، على ألا يجاوز ارتفاع الأسفال ٤,٠٠ (أربعة أمتار) من منسوب سطح الرصيف إن وجد أو سطح محور الطريق .

(ب) ٠,٣٠ متر بالنسبة إلى الكرانيش أو نافذة شرفة وعلى ارتفاع لا يقل محور الطريق .

الفصل السادس

سلطات المحليات

مادة ٤٦ : يجوز الترخيص فى إقامة مبان موقتة لاستخدامها لفترة محدودة ولغرض معين (كالمبانى اللازمة لتنفيذ المشروعات مثل المكاتب والمخازن وغرف الحراسة ، والمبانى المخصصة لإيواء النازلين ... إلخ) ، ويكون إنشاء هذه المبانى بمواد إنشائية بسيطة ويتم إزالتها فور إنتهاء الغرض من إقامتها .

وتكون إقامة هذه المبانى طبقاً للأوضاع والمواصفات التى يصدر بها قرار من المحافظ المختص .

ويكون الترخيص فى إقامة هذه المبانى لمدة لا تزيد عن عام واحد ، على أنه يجوز لمبررات قوية تجديد هذه المدة ، وذلك بقرار من المحافظ بناء على إقتراح الجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم .

مادة ٤٧ : يلتزم طالبو البناء بتوفير أماكن مخصصة لإيواء السيارات يتناسب عددها والمساحة اللازمة لها ومع الغرض من المبنى المطلوب الترخيص فى إقامته ؛ ويحدد ذلك وفقاً للقواعد التى يصدر بها قرار من المحافظ المختص .

ولا يسرى هذا الإلتزام بالنسبة إلى المبانى التى تكون من مستويات أو واقعة فى مناطق أو شوارع يرى المجلس المحلى إعفاءها من شرط توفير هذه الأماكن .

مادة ٤٨ : يجوز للمجلس المحلى المختص بناء على إقتراح اللجنة التنفيذية أن يقسم المدينة أو القرية إلى مناطق بالنسبة لإستعمالات المبانى ، وبالنسبة للكثافة البنائية لقطع الأراضى ؛ أو بالنسبة لأية إشتراطات بنائية يراها المجلس المحلى ؛ وذلك فيما لا يجاوز النسب المنصوص عليها فى المادة ٣٤ وبمراعاة سعة الطرق وكفاءة وقدرة المرافق العامة المختلفة واستخدامات المبانى .

كما يجوز للمجلس المحلى المختص بناء على اقتراح اللجنة التنفيذية فى طرق أو مناطق يحددها وبقرارات يصدرها أن :

١ ـ يحدد طابعا خاصا أو لونا معينا أو مادة خاصة بمظهر البناء أو بانشائه .

٢ ـ يحدد مسافات للإرتداد بالبناء خلف خطوط التنظيم المعتمدة أو حدود الطرق .

٣ ـ يحدد مسافات تترك بين البناء وحدود الأرض بالقدر الذى يراه .

٤ ـ يضع حد أقصى لإرتفاعات المبانى التى تقام فى هذه المناطق أو الطرق .

٥ ـ يلزم طالبى البناء بمراعاة ارتفاع معين للبدروم ولكل دور من أدوار البناء .

٦ – يحدد حدا أدنى لأطوال واجهات قطع الأراضى التى يرخص فى البناء عليها .

٧ – يحدد حدا أدنى لمساحات قطع الأراضى التى يرخص فى البناء عليها .

٨ – يلزم طالبى البناء بانشاء بواكى أو ممرات مسقوفة مفتوحة للمارة داخل حدود الملكية بالدور الأرضى ، بالشروط والمواصفات التى تحدد فى القرار ؛ ويكون عرض الطريق الذى تحدد على أساسه الكثافة البنائية فى حالة إنشاء بواكى أو ممرات مسقوفة هو البعد بين حدى الطريق أو خط التنظيم .

مادة ٤٩ : يلتزم طالبو البناء بتركيب العدد اللازم من المصاعد بما يتناسب مع ارتفاع المبنى وعدد أدواره ووحداته والغرض من استعماله وذلك وفقاً للقواعد التى يصدر بها قرار من المحافظ .

مادة ٥٠ : يلتزم طالبو البناء بعمل الخزانات وتركيب الطلمبات اللازمة لتوفير المياه لجميع أدوار المبنى ، وأن يستخدموا أنابيب مياه ذات أقطار كافية تسمح بمرور القدر المناسب للاستهلاك ، وذلك فى المناطق ووفقاً للقواعد والشروط التى يصدر بها قرار من المحافظ بعد أخذ رأى الجهات القائمة على مرفق المياه وموافقة المجلس المحلى المختص .

الفصل السابع

طلبات الترخيص والمستندات التى ترفق بها ومواعيد البت فيها

مادة ٥١ : يقدم طلب الترخيص فى إجراء الأعمال المنصوص عليها فى المادة ٤ من القانون رقم ١٠٦ لسنة ١٩٧٦ المشار إليه على النموذج المرافق لهذا القرار ومرفقاً به المستندات التالية :

أولا : بالنسبة للإنشاء أو التعلية أو التعديل : –

١ – الإيصال الدال على أداء الرسم المستحق عن فحص الرسومات والبيانات .

٢ ـ رسم عام للموقع المطلوب البناء فيه بمقياس لا يقل عن ١ : ١٠٠٠ مبينا عليه المبنى المراد انشاؤه وحدوده وأبعاده والطرق التى يطل عليها وعروضها .

٣ ـ بيان موقع عليه من الطالب أو من يمثله قانونا يوضح مساحة الموقع على وجه التحديد .

٤ ـ ثلاث صور من الرسومات التنفيذية للمساقط الأفقية للأدوار المختلفة والواجهات والقطاعات الرأسية للمشروع بمقياس لا يقل عن ١ : ١٠٠

٥ ـ ثلاث صور مبينا عليها تفاصيل الرسومات الإنشائية الخاصة بالمبنى شاملة الأساسات بمقياس رسم لا يقل عن ١ : ١٠٠ .

٦ ـ ما تفرضه الجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم من بيانات ودراسات خاصة بالتربة ومدى تحملها للأحمال الناتجة عن الأعمال المطلوب الترخيص فيها .

٧ ـ بيان ما إذا كان الهيكل الإنشائى للمبنى وأساساته تسمح بأحمال الأعمال المطلوب الترخيص فيها وذلك فى حالتى التعلية والتعديل .

٨ ـ ثلاث صور من رسومات الأعمال الصحية والكهربائية وتوصيلات المجارى وفى حالة عدم اتصال المبنى بشبكة المجارى تقدم ثلاث صور من أعمال الصرف الخاص .

٩ ـ ثلاث صور من الرسومات التنفيذية لأعمال التدفئة والتهوية والتكييف المركزى ، وغيرها من الأعمال ذات الطابع الخاص التى يجرى انشاؤها فى بعض المبانى .

١٠ ـ إقرار من مهندس نقابى مدنى أو معمارى بالإشراف على التنفيذ وفقاً للقواعد المنظمة لذلك .

١١ ـ تعهد بتقديم وثيقة تأمين بالنسبة للأعمال التى تصل قيمتها عشرة آلاف جنيه فأكثر وفقاً للأحكام المنظمة لذلك .

١٢ ـ أية بيانات أو مستندات أو موافقات تتطلبها التشريعات القائمة .

١٣ ـ تعهد بالإكتتاب فى سندات الإسكان بما يوازى ١٠٪ من التكاليف

بالنسبة للمبانى التى تزيد قيمتها عن خمسين ألف جنيه .

ثانياً : بالنسبة لأعمال التدعيم والترميمات التى تزيد قيمتها عن ٥٠٠ جنيه أو أعمال الترميمات أو التدعيم البسيطة مهما بلغت قيمتها إذا كانت تمس الناحية الإنشائية أو التكوين المعمارى للمبنى :

١ – إستيفاء المستندات الموضحة بالبنود أرقام ١ ، ٢ ، ١٠ ، ١١ ، ١٣ من الفقرة أولا بحسب الأحوال .

٢ – ثلاث صور من المساقط الأفقية والرسومات الإنشائية التنفيذية موضحا عليها كافة الأعمال المطلوب تدعيمها أو ترميمها وذلك بمقياس رسم لا يقل عن ١ : ١٠٠ .

ثالثاً : بالنسبة لأعمال التدعيم أو الترميمات التى تقل عن ٥٠٠ جنيه وأعمال تغطية واجهات المبانى بالبياض وخلافه مهما بلغت قيمتها .

١ – استيفاء المستندات الموضحة بالبنود ١ ، ١١ ، ١٣ من الفقرة أولا بحسب الأحوال .

٢ – بيان واف عن موقع العقار المراد ترميمه أو تدعيمه أو تغطية واجهاته بالبياض .

رابعاً : بالنسبة لأعمال الهدم :

١ – الإيصال الدال على أداء الرسم المستحق عن فحص الرسومات والبيانات .

٢ – بيان واف عن موقع العقار المراد هدمه .

أما بالنسبة لأعمال هدم المنشآت الآيلة للسقوط تنفيذا للقرارات الصادرة من الجهات المختصة فيكتفى باخطار الجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم بموعد البدء فى تنفيذ قرار الهدم .

خامساً : بالنسبة لطلبات الترخيص بالتعديل فى المبانى : –

١ – إستيفاء المستندات الموضحة بالبنود ١ ، ١١ ، ١٢ ، ١٣ من الفقرة أولا بحسب الأحوال .

٢ – ثلاث صور من الرسومات المعمارية والإنشائية للأجزاء المطلوب المطلوب تعديلها .

مادة ٥٢ : تسرى الأحكام المنصوص عليها فى المادة ٥١ بالنسبة للطلبات المقدمة من الوزارات والمصالح العامة والهيئات العامة وشركات القطاع العام والوحدات المحلية ، وذلك فيما عدا البيانات والمستندات المنصوص عليها فى البنود أرقام ٣ ، ٦ ، ٧ ، ٩ ، ١٠ ، ١٢ من الفقرة أولا من المادة ٥١ .

مادة ٥٣ : يقدم طلب الترخيص فى إدخال التعديل أو التغيير الجوهرى فى الرسومات المعتمدة والذى يمس الناحية المعمارية أو الإنشائية أو يؤثر فى جوهر التصميم أو يغير من أوجه الاستعمال موقعا عليه من الطالب ومرفقاً به ثلاث صور لتفاصيل الأجزاء المطلوب تعديلها معماريا وإنشائيا بمقياس رسم لا يقل عن ١ : ٥٠ .

أما التعديلات البسيطة التى تقتضيها ظروف التنفيذ مثل انحراف مواضع الفتحات وإختلاف أبعاد بعض مرافق البناء وترحيل بعض الحوائط فيكتفى فى شأنها بتقديم أصول الرسومات المعتمدة إلى الجهة المختصة بشئون الشئون التنظيم لإثبات التعديل عليها .

مادة ٥٤ : يقدم طلب تجديد الترخيص على النموذج المرافق لهذا القرار مرفقاً به الترخيص السابق منحه والرسومات المعتمدة للتأشير عليها بما يفيد التجديد فى حالة الموافقة .

مادة ٥٥ : يعطى طالب الترخيص إيصالا باستلام الطلب يتضمن تاريخ تقديم الطلب ورقم قيده فى السجل .

مادة ٥٦ : على الجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم أن تبت فى الطلب خلال ستين يوما من تاريخ تقديم الطلب .

أما بالنسبة للحالات التى يلزم فيها الحصول على موافقة اللجنة المختصة بتوجيه استثمارات البناء فيبدأ الميعاد المذكور من تاريخ إخطارها بموافقة اللجنة ، وعلى الجهة المذكورة إعلان الطالب لإستيفاء ما لم يكن قد قدم من بيانات أو مستندات أو موافقات أو لإدخال ما تراه من تعديلات أو تصحيحات فى الرسومات ، وذلك وفقاً للإجراءات وفى المواعيد المنصوص عليها فى المادة السادسة من القانون رقم ١٠٦ لسنة ١٩٧٦ .

ويكون البت فى طلبات الترخيص الخاصة بمشروعات إستثمار المال العربى والأجنبى وحالات تملك الأجانب خلال ثلاثين يوما من تاريخ تقديمها أو الاخطار بموافقة اللجنة المختصة بتوجيه الاستثمارات .

كما يكون البت فى الطلبات الخاصة بأعمال الهدم والتدعيم والبياض وتعديل الرسومات التى يمنح على أساسها الترخيص أو التعديلات البسيطة فى المبانى بما لا يتناول توسيعها أو زيادة مساحتها ، أو تجديد الترخيص خلال خمسة عشر يوما من تاريخ تقديمها أو الإخطار بموافقة اللجنة المختصة بتوجيه الإستثمارات .

مادة ٥٧ : يجوز الحصول على موافقة مبدئية من الجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم على المشروع الإبتدائى للبناء من حيث مطابقة تصميمه لأحكام وإشتراطات الباب الثانى من القانون رقم ١٠٦ لسنة ١٩٧٦ وهذه اللائحة وذلك بقصد إعداد الرسومات التنفيذية للبناء على أساسها .

ويقدم طلب الموافقة من الطالب مرفقاً به المستندات الموضحة فى البنود ١ ، ٢ ، ٤ من الفقرة أولا من المادة ٥١ .

مادة ٥٨ : يبين فى الترخيص خط التنظيم المعتمد أو حد الطريق فى حالة عدم وجود خط تنظيم ، وكذا حد البناء المقرر الذى يلزم أن يراعيه الطالب عند تنفيذ الأعمال المرخص فيها ، كما يبين فى الترخيص عرض الطريق ، والمناسيب المقررة له وأية بيانات أخرى يتطلبها أى قانون آخر .

الفصل الثامن

التزامات المرخص له

مادة ٥٩ : لا يجوز للمرخص له أن يشرع فى العمل إلا بعد إخطار الجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم بكتاب موصى عليه بعلم الوصول وقيام المهندس المختص بتحديد خط التنظيم أو حد الطريق أو خط البناء بحسب الأحوال ، على أن يتم هذا التحديد خلال سبعة أيام من تاريخ الإخطار ويثبت تاريخ التحديد على ترخيص البناء .

فاذا انقضت هذه المدة دون أن يتم التحديد جاز للمرخص له أن يقوم

بهذا التحديد طبقاً للبيانات المدونة بالرخصة وتحت مسئوليته .

وعلى المرخص له فى حالة إيقاف العمل مدة تزيد على ٩٠ تسعين يوما أن يخطر الجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم بموعد استئناف العمل وذلك بكتاب موصى عليه بعلم الوصول .

كما لا يجوز إجراء أى عمل من أعمال البناء أو الهدم بين غروب الشمس وشروقها إلا بعد الحصول على موافقة الجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم .

مادة ٦٠ : على من يقوم بالأعمال المنصوص عليها بالمادة ٤ من القانون رقم ١٠٦ لسنة ١٩٧٦ اتخاذ إجراءات الأمن اللازمة لوقاية وسلامة الجيران وأملاكهم والمارة والشوارع ، وما قد يكون فى باطن الأرض من أجهزة ومنشآت المرافق العامة وغيرها .

الفصل التاسع

نظام سير العمل بلجان التظلمات واللجان الاستئنافية

مادة ٦١ : تنعقد لجان التظلمات مرة كل أسبوع على الأقل ، وكلما دعت الحاجة إلى ذلك .

وتنظر فى التظلمات بحسب ترتيب قيدها فى السجل المعد لذلك وتصدر قراراتها مسببة خلال المدة المنصوص عليها فى القانون .

مادة ٦٢ : تعلن قرارات البت فى التظلمات إلى ذوى الشأن والجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم فور صدورها بكتاب موصى عليه بعلم الوصول .

مادة ٦٣ : تنعقد اللجان الاستئنافية مرة كل خمسة عشر يوما على الأقل كلما دعت الحاجة إلى ذلك .

وتنظر فى الاعتراضات بحسب ترتيب قيدها فى السجل المعد لذلك خلال المدة المنصوص عليها فى القانون .

مادة ٦٤ : تعلن قرارات اللجان الاستئنافية إلى ذوى الشأن والجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم فور صدورها بكتاب موصى عليه بعلم الوصول .

مادة ٦٥ : إذا تعذر إعلان ذوى الشأن بالقرارات الصادرة تنفيذا لأحكام هذا القرار لأى سبب تودع نسخة من القرار بمقر المجلس المحلى المختص وقسم الشرطة أو نقطة الشرطة الواقع فى دائرتها العقار ، كما تلصق نسخة من القرار بموقع العقار موضوع المخالفة .

ويتبع هذا الإجراء بالنسبة إلى القرارات التى تصدر من الجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم ويتعذر إبلاغها إلى ذوى الشأن .

الفصل العاشر

التجاوز عن بعض المخالفات والإعفاء من كل أو بعض الأحكام

مادة ٦٦ : يكون للجنة التظلمات المختصة التجاوز عن بعض المخالفات التى لا تؤثر على مقتضيات الصحة العامة أو أمن المارة والسكان والجيران وذلك فى الحدود الآتية :

- ٥ ٪ من أبعاد الأفنية بشرط ألا تقل المساحة عن ٩٥ ٪ من المساحة الواجب توافرها .
- ٣ ٪ من الإرتفاعات المقدرة للإرتفاع الكلى للبناء بالنسبة إلى عرض الطريق وإرتفاع الأدوار .
- ٥ ٪ من البروزات المسموح بها لواجهات البناء المطلة على الطرق والأفنية .
- ٥ ٪ من الطول الظاهر لدرج السلالم .
- ٥ ٪ من أبعاد الغرف والحمامات والمطابخ بشرط أن لا تقل المساحة عن ٩٥٪ من المساحة الواجب توافرها .

وفى حالة إقرار التجاوز المشار إليه تقرر اللجنة مقابل الانتفاع الذى

يلزم به المخالف نظير هذا التجاوز ويسدد لحساب المجلس المحلى الواقع فى دائرته العقار ما لم يقم المخالف بازالة المخالفة .

مادة ٦٧ : تنعقد لجنة الإعفاءات بدعوة من مقررها كلما استجدت حالة من الحالات التى تقتضى العرض عليها .

ويجوز لوزير الإسكان والتعمير دعوة اللجنة إلى الإجتماع كلما رأى ضرورة لذلك .

مادة ٦٨ : تضع لجنة الإعفاءات القواعد الفنية التى تسير عليها فى أعمالها .

وتشكل لها أمانة تضم عناصر من ذوى الكفاية فى النواحى الفنية والقانونية والإدارية تتولى إعداد جدول أعمال اللجنة والقيام بالدراسات اللازمة لتهيئة الموضوعات للعرض على اللجنة .

ويصدر بتشكيل الأمانة قرارا من المقرر بموافقة اللجنة .

مادة ٦٩ : تعرض قرارات اللجنة على وزير الإسكان والتعمير وله التصديق عليها أو رفضها بقرار مسبب .

ويجوز للوزير أن يعيد عرض الموضوع على اللجنة فى ضوء ما يراه من ملاحظات .

مادة ٧٠ : فى تطبيق حكم المادة ٢٩ من القانون رقم ١٠٦ لسنة ١٩٧٦ يقصد بالمجلس المحلى المختص ما يلى :

١ ـ المحافظات ذات المدينة الواحدة

(أ) محافظات مقسمة إلى أحياء :ـ

يصدر القرار من المجلس المحلى للحى المختص متضمنا موافقة رئيس الحى والمجلس المحلى للمحافظة والمحافظ أو عدم الإعتراض من أى منهم خلال المدة القانونية .

(ب) محافظات غير مقسمة إلى أحياء :ـ

يصدر القرار من المجلس المحلى للمحافظة متضمنا موافقة المحافظ أو عدم الإعتراض منه عليه خلال المدة القانونية

٢ ــ المدن المقسمة إلى أحياء بالمحافظات الإقليمية

يصدر القرار من المجلس المحلى للحى متضمنا موافقة رئيس الحى والمجلس المحلى للمدينة والمجلس المحلى للمحافظة والمحافظ أو عدم الإعتراض عليه من أى منهم خلال المدة القانونية .

٣ ــ المحافظات الإقليمية

(أ) المدن :

يصدر القرار من المجلس المحلى للمدينة المختص متضمناً موافقة رئيس المدينة والمجلس المحلى للمحافظة والمحافظ أو عدم الإعتراض من أيهم عليه خلال المدة القانونية .

(ب) القرى :

يصدر القرار من المجلس المحلى للقرية المختص متضمنا موافقة رئيس القرية أو المجلس المحلى للمركز والمجلس المحلى للمحافظة والمحافظ أو عدم الإعتراض من أيهم عليه خلال المدة القانونية .

وفى جميع الأحوال يجب أن يكون إقتراح المجلس المحلى فى شأن الإعفاء تفصيليا ومسببا وفى حالة إعفاء مبنى بذاته يجب فضلا عن ذلك أن يكون الإقتراح مشتملا على الرسومات الخاصة بالمشروع المراد إعفاؤه .

الفصل الحادى عشر

أحكام إنتقالية

مادة ٧١ : تسرى أحكام المواد ٢٦ ، ٣٤ ، ٣٥ ، ٣٦ ، ٣٧ ، ٤٥ من هذه اللائحة إعتبارا من اليوم التالى لإنقضاء مدة سنتين من تاريخ نشرها بالوقائع المصرية .

وتسرى خلال المدة المذكورة القواعد الآتية :

١ ــ يشترط فيما يقام من الأبنية على جانبى الطريق عاما كان أو خاصا ألا يزيد الإرتفاع الكلى لواجهة البناء المقامة على حد الطريق على مثل ونصف مثل البعد ما بين حديه إذا كانا متوازيين ، وبشرط ألا يزيد

ارتفاع الواجهة على ٣٥.٠٠ مترا وتقاس الإرتفاعات المذكورة أمام منتصف واجهة البناء الكل واجهة مقاسا من منسوب سطح الرصيف إن وجد وإلا فمن منسوب سطح محور الطريق .

على أنه يجوز أن يصل ارتفاع الواجهة على خط البناء إلى عشرة أمتار إذا كان عرض الطريق لا يسمح بهذا الإرتفاع مع مراعاة تطبيق أحكام القاعدة (٣) من هذا الفصل .

وإذا كان حدا الطريق غير متوازيين كان مدى الإرتفاع مثل ونصف مثل المسافة المتوسطة بين حدى الطريق أمام واجهة البناء وعموديا عليها .

ويجوز زيادة الارتفاع داخل مستو وهمى يكون زاوية ميلها ٣ — رأسى إلى ٢ — أفقى مع المستوى الأفقى المار بالنهاية القصوى للارتفاع المسموح به بالنسبة إلى عرض الطريق ومبتدئا من خط تقابل هذا المستوى مع المستوى الرأسى المار بواجهة البناء على الصامت وذلك فى حدود ارتفاع إضافى قدره ٧ أمتار فقط ثم داخل مستوى وهمى ثان يكون زاوية ميلها ١ رأسى إلى ٢ أفقى مع المستوى الأفقى المار بنهاية الإرتفاع الإضافى ومبتدئا من خط تقابل هذا المستوى مع المستوى الرأسى المار بواجهة الإرتداد السالف .

٢ — إذا كان البناء يقع عند تلاقى طريقين متعامدين مختلف عرضاهما ، جاز أن يصل الإرتفاع فى الواجهة المطلة على أقل الطريقين عرضا إلى أقصى الإرتفاع المسموح به بالنسبة إلى أكبر الطريقين عرضا وذلك فى حدود طول من الواجهة مساو لعرض الطريق الأوسع مقيسا من رأس الزاوية عند تقابل أقل الطريقين عرضا مع الخط المقرر للبناء على الطريق الأوسع . وبشرط ألا يزيد على ثلاثين مترا وألا تقل المسافة بين محور الطريق الأصغر وبين حد البناء عن ثمن ارتفاع أعلا واجهة للبناء المطلة عليه ، فاذا قلت المسافة المذكورة عن هذا القدر — جاز الإرتداد بمبانى الواجهة بمقدار الفرق على أن يبدأ هذا الإرتداد بعد الإرتفاع القانونى المسموح به بالنسبة إلى عرض الطريق الأصغر طبقاً لنص المادة السابقة ، ويعفى من الإرتداد المشار إليه ناصية البناء على الطريق الأصغر بطول ١٢ مترا مقاسا من رأس الزاوية عند تقابل أقل الطريقين عرضا مع الخط المقرر للبناء على الطريق الأوسع .

وإذا كان البناء يقع على طريقين غير متقابلين عند موقع البناء أو على طريقين متقابلين عند موقع البناء وكانا غير متعامدين جاز أن يصل الإرتفاع فى الواجهة المطلة على الطريق الأقل عرضا إلى أقصى الارتفاع المسموح به بالنسبة إلى الطريق الأوسع إذا كانت فى حدود عمق من الواجهة المطلة على الطريق الأوسع مساو لعرضه وطبقاً للإشتراطات المشار اليها فى الفقرة السابقة - على أنه إذا زاد عمق البناء عن عرض الطريق الأوسع يحدد ارتفاع المبانى طبقاً للقاعدة (١) مع افتراض وجود مستوى رأسى فى حدود عمق مساو لعرض الطريق الأوسع مقاسا من ذلك الطريق الأوسع لتتلاقى عنده مستويات الإرتداد على الطريقين .

وإذا كان البناء يقع على طريق عام يختلف عرضه عند البناء عن العرض الوارد فى المرسوم أو القرار المقرر لخطوط تنظيمه وجب حساب الإرتفاع على أساس خطوط التنظيم المقررة متى كان قد بدىء فى اتخاذ إجراءات تنفيذ القرار المعدل لخطوط التنظيم وإلا فيكون الحساب على أساس عرض الطريق القائم .

٣ - لا يجوز إقامة أى بناء على طريق عاما كان أو خاصا يقل عرضه عن ستة أمتار إلا إذا كانت واجهة البناء رادة عن حد الطريق بمقدار نصف الفرق بين عرض الطريق القائم وبين الستة أمتار ، على أن يحدد إرتفاع واجهة البناء والبروزات المسموح بها فى هذه الواجهة باعتبارها واقعة على طريق بعرض ستة أمتار ولا يسمح باقامة أية منشآت على مساحة الإرتداد المشار إليه .

٤ - يجوز للمجلس المحلى المختص بقرار يصدر منه أن يقسم المدينة من حيث ارتفاع المبانى بها كما يلى :

الفئة الأولى : لا يزيد الإرتفاع الكلى لواجهة البناء فيها على مثل ونصف مثل من البعد ما بين حدى الطريق .

الفئة الثانية : لا يزيد الإرتفاع الكلى لواجهة البناء فيها على مثل وربع مثل من البعد ما بين حدى الطريق .

الفئة الثالثة : لا يزيد الإرتفاع الكلى لواجهة البناء فيها على البعد ما بين حدى الطريق .

وفى جميع هذه الحالات يجب ألا يتجاوز ارتفاع واجهة البناء على الصامت ٣٥ مترا مع السماح بالإرتداد طبقاً لما هو مشار إليه فى القاعدة (١) من هذا الفصل .

٥ ـ للمجلس المحلى المختص بقرار يصدره أن يسمح فى شوارع معينة أو مناطق محددة فى المدينة بتجاوز حد الإرتفاع الأقصى للبناء المشار إليه فى القاعدة (١) وفى حدود الإرتفاع المسموح به بالنسبة إلى عرض الطريق وبشرط ألا يتجاوز مكعب المبانى فى مختلف الأدوار محسوبا من سطح الطريق وعلى أساس الوحدات المترية ما يلى :

(أ) واحد وعشرين مثلا لمسطح قطعة الأرض المخصصة لإقامة البناء عليها فى مناطق الفئة الأولى المشار إليها فى القاعدة (٤) .

(ب) أربعة عشر مثلا لمسطح قطعة الأرض المخصصة لإقامة البناء عليها فى مناطق الفئة الثانية المشار إليها فى القاعدة (٤) .

(جـ) سبعة أمثال سطح قطعة الأرض المخصصة لإقامة البناء عليها فى فى مناطق الفئة الثالثة المشار إليها فى القاعدة (٤) .

٦ ـ يصرح بتجاوز الإرتفاعات المقررة فى القواعد السابقة بالنسبة لآبار السلالم أو غرف آلات المصاعد أو خزانات المياه أو أجهزة تكييف الهواء بمقدار خمسة أمتار وبمقدار متر واحد للدراوى والأغراض الزخرفية على أن يقتصر الإستعمال على هذه الأغراض .

ويصرح فى دور العبادة والمبانى الحكومية ومبانى المجالس المحلية العامة بتجاوز الإرتفاعات المذكورة للقباب والأبراج الزخرفية والمآذن وذلك بعد موافقة المجلس المحلى المختص .

(٧) لا يصح فى واجهات المبانى المقامة على حافة الطريق عاما كان أو خاصا عمل بروزات إلا طبقاً للشروط والأوضاع الآتية :

(أ) يجوز فى المبانى المقامة على خط التنظيم فى الطرق المعتمدة وعلى

خط البناء فى الطرق الخاصة أو الغير مقرر لها خطوط تنظيم أن يبرز عن هذا الخط سفل أو أكتاف أى مبنى بمقدار لا يزيد على ٧ سم بشرط ألا يتجاوز ارتفاع السفل أو الأكتاف أربعة أمتار من منسوب سطح الرصيف .

(ب) يجوز عمل كرنيش أو بروز نافذة بلكون فى الدور الأرضى بشرط أن يقام على ارتفاع لا يقل عن مترين وربع من منسوب سطح الرصيف ولا يزيد بروزه عن صامت الواجهة على ١٠ سم فى الشوارع التى عرضها من ٦ إلى ١٠ متر وعلى ٢٠ سم فى الشوارع التى يزيد عرضها على عشرة أمتار .

(ج) يجب فى المبانى المقامة على حد الطريق ألا يقل الارتفاع بين أسفل جزء من البلكونات أو الأبراج وأعلا سطح طرفيه الرصيف أو منسوب محور الشارع فى حالة عدم وجود رصيف عن أربعة أمتار .

(د) لا يجوز أن يتعدى أقصى بروز البلكون المكشوفة ١٠ ٪ والأبراج ٥٪ من عرض الطريق ولا يتجاوز البروز فى الحالتين ١,٢٥ مترا كما يجب أن يترك ١,٥٠ مترا من حدود المبانى المتجاورة بدون أى بروز للبلكون المكشوفة أو الأبراج فيها وإذا كانت الزاوية الخارجية بين واجهتى مبنيين متجاورين تقل عن ١٨٠ درجة فيلزم أن يترك متر ونصف من منتصف الزاوية بين الواجهتين دون عمل بروز بها وبشرط ألا يتجاوز طول الأبراج نصف طول الواجهة.

(هـ) يجب أن تكون نهاية ارتفاع الأبراج أو البلكونات داخل إمتداد المستوى الوهمى المشار إليه فى الفقرة الأخيرة من القاعدة(٦) إلى جهة الطريق .

ويجوز البروز بكرانيش أو عناصر زخرفية بمقدار ٢٥ سم زيادة على البروز المسموح به بالنسبة إلى عرض الطريق طبقاً لنص البند السابق أو من صامت الواجهة فى الأجزاء الغير مسموح بعمل بلكونات أو أبراج بها وفى الواجهات المطلة على أفنية خارجية .

وتلغى كل هذه القواعد تلقائيا دون حاجة إلى صدور قرار بمجرد انقضاء المدة المشار إليها فى الفقرة الأولى من هذه المادة .

الباب الثالث

الأعمال والأجهزة والتركيبات الداخلية

الفصل الأول

مصطلحات وتعاريف

مادة ٧٢ : التعاريف للمصطلحات المستعملة فى تطبيق هذا الباب هى :

دورات المياه : —

الغرفة المخصصة للتخلص من الفضلات الآدمية ويركب بها مرحاض ؛ وقد تشتمل أيضاً على حوض لغسيل الأيدى ، ويكون الحد الأدنى لمساحتها متر مربع واحد وأقل مقاس لها ٠,٨٠ مترا .

الحمام : —

الغرفة المخصصة للإستحمام : ويركب به حوض لغسيل الأيدى ، ودش وبالوعة لتصريف المياه ، وقد يركب به وعاء للإستحمام (حوض حمام — حوض دش) وكما يشتمل أيضاً على مرحاض وحوض تشطيف (بيديه) ويكون الحد الأدنى لمساحة الحمام ٢,٠ متر مربع وأقل مقاس له ١,٢٠ مترا .

المطبخ : —

الغرفة المخصصة لإعداد وطهى الطعام ، ويركب به حوض لغسيل الأوانى ورف جانبى ، وقد يستعمل أيضاً لتناول الطعام ، ويكون الحد الأدنى لمساحة المطبخ ٣,٠ متر مربع وأقل مقاس به ١,٥٠ مترا ، وله شباك على حائط خارجى للتهوية والإنارة .

الأجهزة الصحية : —

تشمل جميع الأدوات والأجهزة التى تستعمل أو تصرف المياه المستعملة من أنابيب المياه النقية من أحواض وخلافه وكذا سوائل الفضلات والمخلفات السائلة من المراحيض والمباول وغيرها

التركيبات الصحية : —

تشمل الأجهزة الصحية وأنابيب توزيع المياه المستعملة فى مختلف

الأغراض وملحقاتها من حنفيات ومحابس وصمامات وخلاطات وخلافه ، وكذا أنابيب صرف الفضلات الآدمية والمياه المستعملة من أنابيب صرف المياه والفضلات والتهوية وخلافه ، وكذا الأنابيب الأفقية بما فى ذلك جميع التوصيلات الداخلية وملحقاتها وذلك فى حدود المبنى .

أنبوبة التغذية بالمياه : —
أنبوبة إمداد المبنى بالمياه .

المصد (سيفون الحجز) : —
إحدى التركيبات التى تتصل بالأجهزة الصحية بغرض إقامة حاجز مائى بارتفاع مناسب يسمح بمرور المياه من الأجهزة الصحية إلى أنابيب صرف المياه أو الفضلات ويمنع نفاذ الحشرات والروائح والغازات المتكونة فى داخل أنابيب الصرف وتركيباتها إلى داخل المبنى .
الحاجز المائى : —
ارتفاع عامود المياه المحجوز بين انحنائى المصد .
الأنبوبة الرأسية : —
أنبوبة الصرف الرأسية التى تدخل ضمن أعمال الصرف مثل أنابيب صرف المياه أو الفضلات والمطر والتهوية .
عامود صرف المياه : —
الأنبوبة الرأسية التى تنقل المياه المستعملة من أى من الأجهزة الصحية خلاف المراحيض والمباول إلى أقرب مصد أرضى (جاليتراب) فى المبنى .
عامود صرف الفضلات : —
الأنبوبة الرأسية التى تنقل الفضلات السائلة من المرحاض والمبولة وما فى حكمها إلى أقرب حجرة تفتيش فى المبنى .
عامود التهوية : —
الأنبوبة الرأسية التى تتصل بالتركيبات الصحية والأنابيب المطلوب تهويتها ، وذلك بغرض منع ارتداد السوائل من أنابيب الصرف وتصريف الغازات والروائح الكريهة وموازنة الضغط الجوى بداخلها .

أنبوبة صرف الأمطار : ـ

أنبوبة تخصص لصرف مياه الأمطار التى تتجمع على سطح المبنى المعرض لتلقى الأمطار .

المداد الأفقى (للأجهزة الصحية) : ـ

أنبوبة أفقية لتوصيل الأجهزة الصحية الداخلية إلى العامود الرأسى أو أماكن تصريفها .

المداد الأرضى : ـ

الجزء من شبكة أنابيب الصرف الأفقية تحت الأرض وداخل حدود المبنى والذى يستقبل المتخلفات السائلة من عامود الصرف والمداد الأفقى لتوصيلها إلى حجرة التفتيش النهائية قبل الصرف إلى أنبوبة المجارى العامة أو إلى أعمال التنقية الخاصة .

حجرة التفتيش : ـ

حجرة خاصة يتم تنفيذها فى مسار المداد الأرضى والغرض من بنائها الكشف عن أجزاء المداد وتسليكه وإختبار سير السوائل به وتنظيفه وإزالة ما قد يعوق سير السوائل به وتوضع عند نهاية عامود صرف الفضلات ، وعند حدوث تغيير فى اتجاه خط المداد الأرضى وكذلك عند مواضع اتصال فرعين أو أكثر ، كما توضع على الخطوط المستقيمة بحيث لا يزيد البعد بين أى حجرتين من حجرات التفتيش على ٢٠,٠ مترا .

المصد الأرضى (الجاليتراب) : ـ

مصد من الفخار الحجرى ذى الطلاء الملحى أو من الحديد الزهر يصب فيه عامود صرف المياه والعامود الذى يخصص لصرف مياه الأمطار ، وهو حلقة الأتصال بين هذه الأعمدة والمداد الأرضى .

خزان التحليل : ـ

حوض مصمت بمدخل ومخرج وله غطاء مناسب يتم فيه معالجة السوائل لفصل أكبر قدر من المواد الصلدة وتحليلها بالتخمير بواسطة البيكتريا اللاهوائية .

أنبوبة صرف المبنى : —

الأنبوبة التى تمتد من حجرة التنفتيش النهائية إلى أنبوبة الصرف العمومية أو وحدات المعالجة الخاصة . وقد تكون هذه الأنبوبة من الفخار ذى الطلاء الملحى المزجج أو من الحديد الزهر أو ما يماثلها .

المخلفات السائلة : —

مخلفات الفضلات المنزلية السائلة وغيرها (المخلفات الصناعية) .

الحمأة : —

المواد الناتجة من عملية ترسيب سوائل الفضلات المنزلية أو السوائل المتخلفة ، وتشمل على نسبة كبيرة من المواد العضوية وغيرها من الكائنات الحية الدقيقة .

السيب : —

هى السوائل التى تخرج من وحدات المعالجة .

حجرة التوزيع : —

غرفة الغرض منها توزيع منتظم للسيب الخارج من خزان التحليل على أنابيب الصرف الجوفى .

المبنى المنعزل : —

المبنى أو المنشأ الذى لا يوجد بالطرق القريبة منه أو التى يطل عليها هذا المبنى أو المنشأ شبكة لأنابيب المجارى العامة لمسافة ٣٠ مترا ، أو أكثر من أقرب نقطة فى موقع المبنى .

شبكة المجارى (الصرف الصحى) :

كافة الأعمال المتعلقة بتجميع المخلفات السائلة من شبكات الأنابيب وأجهزة تجميع وروافع وغيرها .

الفصل الثانى

أحكام عامة

مادة ٧٣ : تزود كل وحدة سكنية مستقلة بدورة مياه خاصة تشتمل على مرحاض وحوض على الأقل .

مادة ٧٤ : يراعى فى تحديد مواقع الأجهزة الصحية بدورة المياه عدم إعاقة الحركة وتعارض مواقعها مع وظائف الشبابيك والأبواب وغيرها .

مادة ٧٥ : يراعى الاستعانة بالإضاءة الصناعية بدورات المياه والمطابخ والحمامات خاصة فى حالة عدم كفاية الإضاءة الطبيعية المناسبة فيها .

مادة ٧٦ : تغطى ارضيات دورات المياه والحمامات والمطابخ بطبقة من مادة عازلة للمياه لمنع تسرب المياه وتفضل أن تعمل من طبقتين متعامدتين ، وترتفع على الحوائط الجانبية بمقدار ٢٠٠ ملليمتر أعلى مستوى الأرضية .

مادة ٧٧ : تغطى الأرضيات بمادة صلدة لا تمتص المياه ويسهل غسيلها وتنظيفها دون إتلافها مثل البلاط السيراميك أو البلاط الأسمنتى أو الرخام أو ما يماثله ويفضل عمل وزرة من نوع بلاط الأرضية بارتفاع لا يقل عن ١٠٠ مم .

مادة ٧٨ : يراعى تغطية حوائط الدورة أعلى الأرضية بارتفاع نحو ١,٥٠ مترا بمادة مصقولة مانعة للمياه والرطوبة مثل البياض الأسمنتى المخدوم جيداً ودهانها بالبوية أو تكسيتها بترابيع القيشانى أو الرخام أو البياض الأسمنتى المطعم بكسيرات الرخام (موزايكو) أو ما يماثلها .

مادة ٧٩ : يراعى عند البناء تخفيض منسوب البلاطة الخرسانية الأرضية الأرضية للدورات عن منسوب بلاطة الدور بالقدر الذى يسمح بعدم ظهور التركيبات بأسقف الأدوار السفلية .

ويتم ملء الفراغات الناتجة من تخفيض المنسوب بمادة خفيفة (حجر الجلخ أو الخفاف) .

مادة ٨٠ : لا يجوز أن تفتح دورة المياه مباشرة على غرفة من غرف المعيشة أو المطبخ أو أن تكون متصلة بمكان حفظ المواد الغذائية ، ويستثنى من ذلك دورات المياه والحمامات الخاصة الملحقة بغرف النوم .

مادة ٨١ : يتم فصل المراحيض المتجاورة فى دورة مياه واحدة بقواطيع لا يقل ارتفاعها عن ١,٨٠ متر من الأرضية ، كما يلزم تركيب

قواطيع من الرخام أو أى مادة أخرى مماثلة بين كل مبولة وأخرى فى مجموعات المباول .

ويراعى فصل دورة المياه المخصصة للإناث عن دورة لمياه المخصصة للذكور فصلا تاما ويزود كل مرحاض بباب بارتفاع مناسب .

مادة ٨٢ : يراعى فى حالة تركيب حنفيات على أحواض مجموعة أن لا تقل المسافة بين كل حنفية وأخرى عن ٤٥٠ مم .

مادة ٨٣ : يركب أعلا الأحواض تكسية من البلاط القيشانى أو أية مادة أخرى مماثلة تكون مانعة لتسرب المياه بارتفاع نحو ٤٥٠ مم من حافته العليا وبطول الحوض ، وبالنسبة لأحواض المطابخ فيراعى أن تكون التكسية بطول الحوض والصفاية الملحقة وبنفس الإرتفاع .

مادة ٨٤ : يراعى عند تركيب المباول الحوضية على الحائط أن يتراوح ارتفاع حافتها بين ٥٠٠ — ٦٠٠ مم من منسوب الأرض .

وفى حالة وجود مجموعات متجاورة من المباول فانه يلزم ألا تقل المسافة بين محورى كل مبولتين عن ٦٠٠ مم .

مادة ٨٥ : تكون تكسية الحوائط المحيطة بالمباول بالبلاط القيشانى أو ما يماثله من الأرضية حتى ٦٠٠ مم أعلى الحافة العليا للمبولة ولمسافة ١٥٠ مم من كلا الجانبين .

مادة ٨٦ : لا يجوز وضع أجهزة صحية فى بدروم لا يسمح منسوب أرضيته بالصرف بالإنحدار الطبيعى إلى المجارى العامة ، ما لم تستعمل وسائل آلية لرفع المتخلفات تتفق مع القواعد المقررة .

الفصل الثالث

(الأجهزة الصحية والتركيبات)

مادة ٨٧ : يتم تجهيز كل مبنى بتركيبات وأجهزة صحية داخلية تكفل بطريقة فعالة صرف المياه المتخلفة ومياه الأمطار .

مادة ٨٨ : تكون جميع الأجهزة الصحية من مادة صماء خالية من الشقوق والفجوات لا تمتص المياه ، سهلة التنظيف ، سطحها أملس ناعم

مثل الصينى أو الفخار المطلى بالصينى أو الزهر المطلى أو الرخام أو ما يماثلها وأن تتوافر فيها الشروط الفنية الخاصة بطرق التثبيت فى مواقعها .

مادة ٨٩ : تكون الأجهزة والتركيبات الصحية مطابقة للمواصفات القياسية المصرية .

مادة ٩٠ : يراعى فى التركيبات الخاصة بأجهزة التبريد وتسخين المياه وطلمبات رفع المياه إلى الأدوار العليا وما شاكلها شروط الأمن والسلامة ، مع عدم حدوث إقلاق أو إهتزازات عند تشغيلها ، وعدم زيادة الضغوط داخلها للدرجة التى تؤدى إلى إنفجار الأنابيب والأجهزة ؛ ويراعى عند تثبيت هذه التركيبات والأجهزة عدم حدوث أضرار بالمبنى .

مادة ٩١ : يتم تركيب الأجهزة الصحية بالمبنى وتوصيلاتها مع أعمدة صرف المياه وأعمدة صرف المتخلفات وأعمدة التهوية وتنفيذ اللحامات المختلفة وكذا تركيب مدادات الصرف الأفقية والمدادات الأرضية طبقاً للأصول الفنية للتنفيذ وللجهة الإدارية بشئون التنظيم أن تتأكد من سلامة من سلامة التركيب ، ولها أن تطلب إجراء التجارب والإختبارات اللازمة للتثبت من ذلك .

مادة ٩٢ : يكون لكل مرحاض ومبولة وحوض تشطيف (بيديه) وحوض الغسيل ومصد الأرضية وما أشبه ذلك حاجز مائى .

مادة ٩٣ : تكون المصدات من النوع ذى التنظيف الذاتى وأن تتوافر فيها الشروط الآتية :

- يكون ارتفاع الحاجز المائى مناسبا بحيث لا يقل عن ٥٠ مم ولا يزيد عن ١٠٠ مم .
- تمر فيه المياه والسوائل المتخلفة بسهولة وأن يكون مانعا لمرور والسوائل سواء أثناء مرور السوائل المتخلفة أو فى حالة عدم المرور
- يكون من مادة مناسبة وله فتحة أوأبواب كشف لا تسمح بتسرب الغازات أو السوائل خلالها .
- يتناسب قطره مع مخرج الجهاز .
- يكون السطح الداخلى ناعما أملس لا يسمح بتراكم المواد العالقة .

مادة ٩٤ : يزود كل من المرحاض المبولة وما يماثلها بصندوق طرد مناسب ذو سعة كافية ويركب طبقاً للأصول الفنية المتبعة وذلك بهدف تنظيفها بطريقة فعالة ويجوز الإستعاضة عن صندوق الطرد بأية وسيلة أخرى توافق عليها الجهة المختصة (صمامات الدفق) .

مادة ٩٥ : تصرف الأجهزة الصحية بالأدوار (مرحاض — حوض غسيل أيدى — حوض حمام) إلى أعمدة الصرف الرأسية والتى تركب على سطح الحوائط الخارجية أو التى تركب داخل مجارى داخلية رأسية بالمقاسات المقررة ، ويكون لهذه الأعمدة الرأسية أبواب كشف مناسبة تسمح بسهولة التنظيف والتسليك والصيانة .

مادة ٩٦ : يجب أن يتوافر فى أعمدة الصرف الرأسية للمياه والفضلات الشروط الآتية : —

— أن تكون من الحديد الزهر أو الاسبستوس أو اللدائن أو ما يماثلها .

— أن تكون بكامل ارتفاعها بقطر مناسب وتكون تامة الإستقامة خالية من أى انحناء أو تغير فى الإتجاه .

ويوضع فى نهاية الأعمدة الرأسية من أعلى غطاء (طنبوشة) من السلك أو المعدن .

مادة ٩٧ : يكون تصريف المرحاض وما فى حكمه على عامود صرف الفضلات ولا يقل قطره الداخلى عن ١٠٠ مم ، ولا يقل عن قطر أى أنبوبة أخرى تتصل به ، وفى حالة إتصال العامود بالمداد مباشرة يكون ذلك بواسطة كوع خاص له فتحة بباب التفتيش .

مادة ٩٨ : يكون تصريف حوض الحمام وغسيل الأيدى وغسيل الأوانى وبالوعة الأرضية وما فى حكمها على عامود صرف المياه ولا يقل قطره الداخلى عن ٧٥ مم ويكون اتصال العامود بالمداد الأرضى عن طريق مصد أرضى .

مادة ٩٩ : يتم تهوية مصد المرحاض بواسطة عامود تهوية لا يقل قطره الداخلى عن ٥٠ مم ويرتفع عامود التهوية أعلا المبنى بمقدار متر واحد على الأقل .

مادة ١٠٠ : تثبت الأعمدة الرأسية بالحائط بواسطة أقفزة من الحديد المطروق قابل للفك عند اللزوم وتثبت فى الحائط بمونة الأسمنت والرمل . وفى حالة استعمال مشتركات لهذه الأعمدة لا يجوز استعمال مشترك حاد الزاوية بل يكون بميل مناسب فى إتجاه الأنابيب .

مادة ١٠١ : فى حالة مرور أعمدة صرف المياه والفضلات داخل المبانى المقفلة يراعى أن تعلق بالسقف أو الحائط بواسطة أقفزة أو علاقات توضع عند كل لحام وأن تميل بميل مناسب فى حالة مرورها أفقيا لسهولة الصرف .

ولا يجوز مرور أجزاء هذه الأعمدة داخل الأجزاء المقفلة من المبنى إلا إذا عزلت الأنابيب بوضعها داخل جراب محكم من مادة خرسانية أو أية مادة أخرى تحقق ذات الغرض ، ويكون له فتحة مناسبة ليتيسر القيام بالإصلاحات اللازمة .

ولا يجوز مرور هذه الأعمدة أو أجزائها فى الأماكن التى يخشى عليها من التلوث مثل المطابخ .

مادة ١٠٢ : توضع المدادات الأرضية تحت سطح الأرض لتوصيل الوائل المتخلفة من المبنى إلى المجارى العامة أو التنقية الخاصة ، ويراعى فيها توافر الشروط الآتية :

١ ــ تكون الأنابيب من الفخار الحجرى ذى الطلاء الملحى تامة الحريق أو من أية مادة أخرى مماثلة معتمدة

٢ ــ تكون كاملة الإستدارة سليمة مستقيمة الإتجاه منتظمة التخانة والقطر وخالية من الشروخ والعيوب .

٣ ــ تكون بتخانة وقطر كاف حسب مقتضيات كل حالة وطبقاً للتعليمات المقررة .

٤ ــ تتحمل بعد تركيبها عامود من الماء لا يقل ارتفاعه عن متر واحد لمدة لا تقل عن ١٥ دقيقة .

٥ ــ توضع على فرشه من الخرسانة السمنتية ويلف حولها بالخرسانة بتخانة مناسبة .

٦ – توضع بانحدار منتظم يتناسب مع أقطار الأنابيب المستعملة على أن يكون معدل الإنحدار فى حدود ١ : (ق – قطر الأنبوبة بالمليمتر) على أنه فى حالة عدم إمكان إعطاء المداد الإنحدار المناسب يلزم عمل (مصد دفق) ذاتى عند رأس المداد القليل الإنحدار تتراوح سعته ما بين ١٥٠ – ٢٥٠ لتر ، ويتدفق مرتين على الأقل كل ٢٤ ساعة .

٧ – يراعى عند مرور مدادات أرضية تحت المبانى أن تكون من الحديد الزهر بتخانة لا تقل عن ٦ مم مع لفها بالخرسانة ، ويبدأ المداد وينتهى بغرفة تفتيش ، وعند مرور المداد تحت حائط يلزم وقايته بحيث لا تكرتكز مبانى الحائط على المداد .

٨ – تكون اللحامات والوصلات محكمة لا تسمح بتسرب السوائل والغازات ومطابقة لشروط التنفيذ المقررة .

الفصل الرابع

حجرة التفتيش ومصد الأرضية

مادة ١٠٣ : تقام حجرة التفتيش منفصلة عن حوائط المبنى على أن تبنى على فرشة من الخرسانة السمنتية بتخانة لا تقل عن ٣٠٠ مم وتبنى بالطوب ومونة الأسمنت والرمل بتخانة تتناسب مع عمق الغرفة (٢٥٠ – ٣٨٠ مم) مع بياض حوائطها من الداخل ويجوز أن تبنى من الخرسانة وتغطى حجرة التفتيش بأغطية محكمة من الحديد الزهر خفيفة أو ثقيلة أو مزدوجة عن الخرسانة المسلحة بحسب الأحوال .

مادة ١٠٤ : تبنى حجرة التفتيش فى المواقع الآتية : –

١ – عند نقطة تغيير إتجاه أو إنحدار أو منسوب أو قطر أنبوبة الصرف.

٢ – عند موقع اتصال أنبوبتين صرف أو أكثر .

٣ – عند الطرفين المكشوفين لأنبوبة الصرف الأرضية التى تمر تحت المبانى .

٤ – عند إتصال الأعمدة بالمدادات الأرضية .

٥ ـ عند نهاية أنبوبة الصرف الأفقية وقبل اتصالها بالأنبوبة العمومية أو بالخزان .

مادة ١٠٥ : لا تزيد زوايا التقابل بين كل أنبوبتين أفقيتين أو جزءين داخل حجرة التفتيش على ٤٥ درجة فى التقابلات الأفقية ، بحيث لا تقل الزاوية بين كل مداد أو مجرى وبين مداد مخرج الحجرة عن ٩٠ درجة ، يكون تغيير إتجاهات وتقابلات المدادات فى خطوط منحنية تتناسب فى وضعها مع إتجاهات حجرة التفتيش .

مادة ١٠٦ : يكون مصد الأرضية من الحديد الزهر أو الفخار الحجرى المطلى بالطلاء الملحى من الداخل والخارج ، ويكون بمقياس لا يقل عن ١٥٠ مم ! ١٥٠ مم ، وتبنى حوله غرفة من الطوب والمونة السمنتية ، ويكون للمصد قاطع مائى لا يقل عن ٧٥ مم ويغطى مصد الأرضية بغطاء شبكى أو مقفل من الحديد الزهر .

الفصل الخامس

توصيل المياه

مادة ١٠٧ : تكون أنابيب التغذية الرئيسية للمبنى والأنابيب الفرعية من الحديد الصلب المجلفن الأسبستوس الأسمنتى أو من اللدائن أو من ى مادة أخرى مماثلة معتمدة ، وتكون ذات قطر كاف يسمح بمرور المياه وضغط مناسب لإستهلاك عدد المنتفعين المقيمين أو المترددين على لبنى طبقاً للأسس المقررة من مرفق المياه .

مادة ١٠٨ : لاتكون مصادر الحصول على المياه المستخدمة لأغراض لشرب والإستخدام المنزلى معرضة بأى شكل من الأشكال لأخطار لتلوث بأية مياه أخرى لا تتوافر فيها الشروط الصحية المقررة ، ولا يسمح بوجود أى اتصال أو تداخل بين الأنبوبة أو التوصيلة الناقلة لمياه الشرب وأى أنبوبة أو توصيلة أخرى ناقلة للمياه غير النقية .

مادة ١٠٩ : توضع الأنابيب المدفونة تحت الأرض على عمق يتفادى معه بقدر الإمكان أخطار كسر الأنابيب نتيجة الأحمال الناشئة عن حركة

حركة المرور أو الإهتزازات ، وعند مد الأنابيب فى أراضى معرضة للهبوط أو أراضى رخوة مكونة حديثا يراعى أن تتخذ الاحتياطات الضرورية بالنسبة لإختيار نوع الأنابيب المستخدمة والتدعيم اللازم بطول الأنابيب .

مادة ١١٠ : تكون الأنابيب مستقيمة كلما أمكن ذلك للتقليل من فاقد الإحتكاك وتكون خالية من الإنحناءات التى تسمح بتجميع الرواسب أو الهواء ، وتربط الأنابيب بعضها بالبعض بطريقة محكمة حسب أصول التنفيذ حتى تكون جميع أجزاء خط الأنابيب بعد تركيبها مانعاً للمياه تماما ، وأن تطلى الأنابيب المركبة على الحوائط بوجهين ببوية مانعة للصدأ أو ثلاثة أوجه بطلاء زيتى .

وتطلى الأنابيب التى تركب داخل الحائط أوتحت الأرض من الخارج وجه واحد من البيتومين المؤكسد على أن يكون ركوب لفات القماش العازل على بعضها البعض بحيث لا يقل عن ٢٠ مم ، ويكون القماش العازل من النوع ذى البرسل المخصص للف الأنابيب ثم يطلى القماش العازل الملفوف على الأنبوبة بوجه ثان بمحلول البيتومين المؤكسد الساخن ثم يلف بطبقة ثانية من القماش العازل بنفس مواصفات الطبقة الأولى .

مادة ١١١ : يراعى فى خزانات المياه التى تقام أعلى البناء لتزويده بمياه الشرب الاشتراطات الآتية :

(أ) ألا يقل ارتفاع أرضية الخزان عن ثلاثة أمتار من أعلى سطح للوحدات السكنية .

(ب) ألا يترتب على تنفيذها أية أضرار بسلامة المبنى من الناحية الإنشائية وأن يراعى فى تصميم المبنى الأخذ فى الإعتبار الأحمال الإضافية التى تنشأ من تجهيز المبنى بخزان المياه فى حالتى الملء والتفريغ .

(ج) تتوفر فى خزان المياه خاصية عدم الرشح من جوانبه وقاعه أما السقف فيكون محكما بحيث لا يسمح بدخول الأتربة والحشرات وغيرها من المواد الغريبة .

(د) أن تكون أجهزة الخزان ومحابسه بحالة جيدة صالحة للإستعمال دواما .

(هـ) يكون ملء الخزان ذاتيا إذا توفر الضغط المناسب لوصول المياه إليه بالكمية المطلوبة ، أما الخزان الذى لا تصل إليه المياه بضغط الشبكات العامة فيلزم تجهيزه بطلمبة رافعة ، تحدد سعة الصهريج أساس ثلث الإستهلاك اليومى للوحدات المقرر تغذيتها منه مع الأخذ فى الإعتبار احتياجات الحريق لكل مبنى .

أما فى حالة عدم توفر الضغط المناسب نهارا وتوفره ليلا ولا مكان تغذية المبنى بدون استخدام الطلمبة الرافعة ، تحدد سعة الصهريج بما يعادل الإستهلاك اليومى للوحدات المستفيدة من الصهريج فى المبنى .

(و) يتم تنفيذ خزان المياه من الخرسانة العادية أو المسلحة أو المبانى أو الصاج أو من أية مادة أخرى مماثلة غير قابلة للصدأ أو التآكل ونفاذ السوائل وفى حالة بنائه من الخرسانة أو المبانى فيلزم تكسية جوانبه من مادة ملساء توافق عليها الجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم .

وإذا كان خزان المياه من الصاج المجلفن فيدهن من الخارج وجهين ببوية مانعة للصدأ وثلاثة أوجه بالبوية الزيتية .

(ز) يزود كل صهريج بعوامة بقطر مناسب مجهزة بصمام على أنبوبة الملء الداخلة إلى الخزان لمنع ارتفاع منسوب المياه فى الخزان عن الحد المقرر .

كما يراعى أن يزود كل خزان بماسورة لتغذية المبنى بقطر يماثل قطر أنبوبة التغذية ولا يقل ارتفاع مدخلها فوق قاع الخزان عن ١٠٠ مم .

(ح) يجهز الخزان بأنبوبة فائض يزيد قطرها على قطر أنبوبة الملء وتركب هذه الأنبوبة على مستوى يعلو منسوب سطح المياه داخل الخزان ، ويجب أن تتصل أنبوبة الفائض اتصالا مباشرا بنقطة تصريف مناسبة كعامود المطر مثلا أو أى عمود تصريف خزان.

(ط) يزود كل خزان بأنبوبة أو أكثر للتهوية بالهواء الجوى مخترقة

سقف الخزان وتنتهى بكوع مقلوب لموازنة الضغط الجوى داخل الخزان ويركب على الكوع شبكة سلك لمنع دخول الحشرات والمواد الغريبة .

(ى) يتم تجهيز الخزان بأنبوبة غسيل بقطر مناسب يتراوح بين ٢٥ مم إلى ١٠٠ مم حسب سعة الخزان .

(ك) يزود خزان المياه الذى يزيد ارتفاعه على ١,٢٠ متر بسلم خارجى للوصول إلى سطحه وفى حالة وجود سلالم داخلية فتكون من الحديد المجلفن أو من مادة مناسبة غير سامة ، ويمكن استعمال سلالم خشبية متحركة للنزول إلى قاع الخزان من الداخل .

(ل) يتم تطهير خزان المياه بين وقت وآخر وذلك بغسله وتصريف المياه ثم ملئه بمحلول الكلور المحتوى على ٢٠٠ جزء فى المليون لمدة ساعتين ثم يتم تفريغه وإعادة غسله قبل بدء التشغيل .

الفصل السادس

أعمال الصرف الصحى

مادة ١١٢ : تصرف المخلفات السائلة الخاصة بالمبانى المنعزلة إلى إلى خزان تحليل على أن تصرف السوائل الفائضة عن الخزان إلى خنادق امتصاص أو خنادق صرف أو بيارة أو بئر ارتوازى وغير ذلك بحسب طبيعة تربة موقع المبنى .

مادة ١١٣ : يجوز فى المواقع ذات التربة الصخرية أو غير مسامية أن تصرف المخلفات السائلة فى خزان ذى سعة كافية يتناسب مع حجم المنصرف من المخلفات السائلة للمبنى ويزود بفتحة كشف أو أكثر بأبعاد لا تقل عن ٦٠٠ × ٦٠٠ مم يسهل الوصول إليها لكسح محتويات الخزان ، ويجوز أن تكون فتحة الكشف خارج المبنى أو فى الطريق ملاصقة لحائط المبنى .

مادة ١١٤ : يجب أن يتوفر فى خزان التحليل الشروط الآتية :

(أ) أن يكون ذا سعة كافية لاستيعاب كمية السوائل المستعملة لمدة

٢٤ ساعة فى المبانى السكنية ، ولمدة ١٢ ساعة فى المبانى العامة والمحال بأنواعها بالإضافة إلى ترك حيز لخزن الحمأة يعادل ٥٠ ٪ من حجم السائل بالخزان ، وتحدد كمية السوائل المستعملة على أساس معدلات استهلاك المياه للفرد فى اليوم حسب القواعد المقررة .

ويزود مدخل الخزان ومخرجه بمشترك من الفخار الحجرى ذى الطلاء الملحى أو الحديد الزهر أو ما يماثله بقطر ١٢٥ مم ويجوز الإستعاضة عنه بحاجز من مادة مناسبة فى مواجهة المدخل أو المخرج على أن يكون ساقطا تحت سطح السائل بحوالى ٣٠ ٪ من عمق السائل ، وأن يكون منسوب قاع أنبوبة المخرج أوطى من منسوب قاع أنبوبة المدخل بمقدار ٥٠ مم على الأقل .

(٢) ألا يقل سعة الخزان عن ٢,٠ متر مكعب ولا تزيد عن ٣٠,٠ مترا مكعبا فاذا زاد التصرف عن ٣٠,٠ مترا مكعبا فيعمل أكثر من خزان واحد من هذا الطراز .

(٣) أن يقام فى مكان مكشوف بحيث لا يترتب على وجوده أية أضرار بمنشآت المبنى .

(٤) لا يقل ارتفاع السائل بالخزان عند المخرج عن ١,٢٠ متر ولا يزيد عن ٣٠ مترا ويحسن أن تعمل أرضية الخزان بميل مناسب نحو المدخل .

(٥) أن يكون لكل خزان حجرتان تفتيش للمدخل والمخرج على أن تعمل حجرة تفتيش المدخل كغرفة ترسيب مبدئية .

(٦) أن يعمل بسقف الخزان فتحات كافية للكشف بمقياس ٦٠٠ ! ٦٠٠ م على الأقل ، وتزود هذه الفتحات بغطاءات محكمة من الحديد الزهر أو الخرسانة على أن يتم الكشف على الخزان وكسحه دوريا عندما يزيد ارتفاع الحمأة والخبث على ٥٠٠ مم فوق قاع الخزان .

(٧) أن يتم بناء الخزان فوق فرشة من الخرسانة العادية أو المسلحة بتخانة مناسبة ويكون سقف الخزان من الخرسانة المسلحة بتخانة لا تقل عن ١٥٠ مم ، وأن تقام جوانبه من الخرسانة العادية أو المسلحة أو الطوب

والأسمنت بتخانة مناسبة مع بياضه من الداخل بمونة الأسمنت والرمل أو ما يماثلها على أن تخدم جيدا مع تزويده بالطبقات العازلة للمياه للقاع والجوانب وأجزائه الموجودة تحت منسوب مياه الرشح وتسند الطبقات العازلة للمياه الراسبة من الخارج بالمبانى بتخانة ٦٠ مم ومونة الأسمنت والرمل على أن تعرو بمقدار ١٥٠ مم فوق أعه منسوب لمياه الرشح .

(٨) إذا كان الخزان مكونا من أكثر من شقة واحدة فيجب ألا يزيد عدد الشقق على ثلاثة ولا يقل حجم الشقة الأولى عن ٥٠ ٪ من حجم الخزان ، وتوزع عدد الشقق بالتساوى على الحجم المتبقى من الخزان ، ولا يسمح بانتقال السوائل من شقة إلى أخرى إلا عن طريق مجموعتين على الأقل يتكونان من مشتركين متقابلين على شكل حرف H بقطر لا يقل عن ١٥٠ مم وتكون المسافة بين كل مجموعة وأخرى بما يعادل نصف عرض الخزان ، وبحيث لا يقل سقوط مخارج المشتركات عن ٤٠٠ مم تحت سطح السائل ، ويجوز الإستعاضة عن هذه المشتركات بعمل فتحة طولية لخروج السوائل من شفة إلى أخرى تكون بعرض الخزان وبارتفاع ٢٠٠ مم ويكون أعلاها تحت سطح السائل بالخزان بمقدار ٤٠٠ مم .

مادة ١١٥ : فى حالة صرف سوائل خزان التحليل إلى خنادق الإمتصاص عن طريق أنابيب غير ملحومة الوصلات ، يراعى توافر الإشتراطات الآتية :

١ ـ أن تكون التربة مسامية قابلة لإمتصاص السوائل وتكون مناسيب المياه الجوفية على عمق مناسب من سطح التربة يسمح بالصرف .

٢ ـ أن تصرف سوائل خزان التحليل إلى غرفة لتوزيع السوائل أو غرفة مزودة بمصد ذى دفق ذاتى بما يسمح بتوزيع السوائل على خنادق الإمتصاص .

٣ ـ أن تنقل السوائل من الخزان إلى غرفة التوزيع بواسطة أنابيب ملحومة الوصلات يتم تركيبها وفقاً لشروط التنفيذ المقررة وبحيث يكون منسوب قاع غرفة التوزيع فى منسوب قاع أنبوبة الصرف الجوفى الخارجة من غرفة التوزيع .

٤ ـ أن تكون خنادق الصرف الخارجة من غرفة التوزيع من أنابيب ذات رأس وذيل أو أنابيب مستوية غير ملحومة الوصلات ، على أن تترك مسافة لا تزيد على ١٠ مم بين كل أنبوبة وأخرى . وفى حالة استعمال أنابيب مستوية الأطراف يغطى النصف العلوى من هذه الفواصل بطبقة من قماش الجوت العازل أو أى مادة تمنع تسرب الأتربة إلى داخل الأنابيب ، وفى جميع الأحوال تحاط الأنابيب بطبقة من الزلط على ألا تقل تخانة هذه الطبقة أسفل الأنبوبة عن ١٥٠ مم وأعلاها عن ٥٠ مم .

٥ ـ أن تكون ميول أنابيب الصرف الجوفى بانحدار يتراوح بين ٣ مم إلى ٥ مم فى المتر .

مادة ١١٦ : يراعى توافر الإشتراطات الآتية فى حالة الصرف إلى خندق تصريف :ـ

١ ـ تكون التربة مسامية قابلة لإمتصاص السوائل وتكون مناسيب المياه الجوفية على عمق مناسب من سطح التربة يسمح بالصرف .

٢ ـ تنشأ حوائط الخندق الجانبية من المبانى بالأحجار الجيرية على الناشف أو الناشف مع تخليق فتحات (شنايش) بالحوائط تسمح بالصرف من خلالها ، على أن لا تقل تخانة المبانى بالأحجار عن ٥٠٠ مم وتخانة المبانى بالطوب عن ٣٥٠ مم ، كما لا يجوز أن يقل عرض الخندق عن ٥٠٠ مم وأن يترك بدون قاع .

٣ ـ يغطى الخندق بسقف من بلاطات الخرسانة المسلحة بتخانة لا تقل عن ١٥٠ مم أو من العقود بالأحجار ، ويعمل به فتحات كافية للتفتيش على مسافات مناسبة .

٤ ـ لا يزيد ارتفاع الخندق عن ٢,٠٠ متر ويعمل بقاعة الإنحدار المناسب الذى يسمح باندفاع السوائل حتى نهايته بالإنحدار الطبيعى .

٥ ـ يتم تهوية الخندق بطريقة مناسبة .

٦ ـ يحدد طوله على أساس مسطحات الإمتصاص طبقاً لطبيعة التربة ومعدلات الإمتصاص .

ويجوز أن يملأ الخندق بالزلط والبازلت أو أية مادة مماثلة لنصف عمقه وبكامل طوله أو فى جزء من طوله .

مادة ١١٧ : يراعى توافر الإشتراطات الآتية فى حالة الصرف إلى بيارة التصريف :

١ – يتم تنفيذ البيارة بقطر يتراوح ما بين ١,٠٠ إلى ٣,٠٠ متر وتكون بدون قاع على أن تبنى حوائطها بالطوب أو الأحجار الجيرية أو الخرسانة العادية أو المسلحة بتخانة مناسبة .

٢ – تسمح المسافة بين دخول السوائل إلى البيارة وأعلى منسوب لمياه الرشح لصرف كمية المتخلفات السائلة اليومية .

٣ – فى حالة إنشاء أكثر من بيارة لا تقل المسافة بين كل بيارة وأخرى عن ثلاثة أمثال قطر البيارة الأكبر .

٤ – لا تقل المسافة بين البيارة وأساسات المبنى عن ٦,٠٠ متر ويجوز تقليل هذه المسافة إلى النصف إذا أنشئت حوائط البيارة أو عزلت بمادة لا تسمح بتسرب السوائل من جدرانها حتى منسوب منخفض عن منسوب الأساس بمتر واحد .

٥ – يغطى السقف من الخرسانة المسلحة به فتحة مناسبة لا تقل عن ٦٠٠ × ٦٠٠ مم ومزودة بغطاء للتفتيش ، وتتم تهوية البيارة بأنبوبة قطر ١٠٠ مم .

مادة ١١٨ : يجوز صرف السوائل المرشحة إلى آبار صرف عميقة (أو آبار الصرف الارتوازية وذلك فى حالة عدم وجود مجارى مائية قريبة يمكن الصرف عليها أو فى حالة عدم ظهور الطبقات الصالحة للتصرف على أعماق قريبة من سطح الأرض) بحد أقصى ١٥ مترا ويراعى فى هذه الآبار الإشتراطات الآتية :

١ – أن يتم التصريف إلى مرشح زلط ذى سعة كافية ، ويتكون من شقتين بطريقة تسمح بتنظيف كل شقة بدون تعطيل الأخرى .

٢ – أن تنقل السوائل من المرشح إلى غرفة تجميع ذات سعة كافية تسمح بمدة مكث ٩٠ دقيقة بواسطة مشترك ويكون خروج السوائل عن

طريق أنابيب مخرمة مكسوة بالسلك بالطول المناسب .

٣ ـ ألا يقل قطر بئر الصرف العميق عن ٢٥٠ مم ويدق داخله أنبوبة أكبر منه فى القطر بمقدار ١٠٠ مم .

٤ ـ أن تكون أنابيب البئر من الحديد الصلب المجلفن أو أية مادة أخرى مماثلة ذات جلب ، على أن يكون الجزء الأسفل منها من أنابيب مخرمة بطول يتناسب مع مساحة الإمتصاص ، ويكون فى أسفلها جلبة مسدودة وتتصل الأنابيب إلى الطبقات الصالحة للصرف وذلك من واقع الجسات التى تحدد عمق البئر .

٥ ـ أن يملأ الفراغ بين القاسون وأنابيب البئر الارتوازية بطول الأنابيب المخرمة بزلط لا يزيد قطره عن واحد سنتى .

٦ ـ أن تحاط الأنابيب غير المخرمة من البئر أعلى طبقة الزلط بطبقة من الأسمنت اللبانى بتخانة لا تقل عن ٢٥ مم حتى منسوب الأرض أو بطول لا يقل عن ٥,٠٠ أمتار .

٧ ـ أن يكون خزان التحليل والمرشح والغرفة والوصلات بينها محكمة تماما ضد نفاذ مياه الرشح بداخلها .

٨ ـ أن يزود المرشح بوسائل التهوية المناسبة .

٩ ـ أن يزود كل بئر بالتوصيلات اللازمة لغسله من الداخل وتفوير الرواسب والتطهير وسحب المواد الراسبة .

مادة ١١٩ : فى حالة استخدام أية وسيلة بديلة لصرف ومعالجة السوائل المتخلفة يراعى أن تتم وفقاً للأسس والقواعد المقررة مع ضرورة توافر الشروط الآتية :

ـ لا ينشأ عن وسيلة الصرف طفح خارجى لسوائل المجارى .

ـ لا يترتب عنها تلوث مصادر المياه الجوفية .

مادة ١٢٠ : يجب مراعاة توفير المسافات التى تقررها وزارة الصحة بين أعمال الصرف وأنابيب الصرف الأنفقية ومصادر المياه الجوفية .

قانون رقم ٧٨ لسنة ١٩٧٤

فى شأن المصاعد الكهربية (١)

باسم الشعب ..
رئيس الجمهورية :

قرر مجلس الشعب القانون الآتى نصه ، وقد أصدرناه : —

مادة ١ : يقصد بالمصعد فى تطبيق أحكام هذا القانون الأداة المعدة لنقل الأشخاص أو البضائع بين مستويين أو أكثر فى إتجاه رأسى بواسطة صاعدة تعمل بأجهزة كهربائية .

ولا يعتبر من المصاعد الأوناش والمصاعد المؤقتة التى تركب بالمبانى الجاري انشاؤها لنقل مواد البناء مادامت لا تستعمل لنقل الأشخاص .

مادة ٢ : لا تسرى أحكام هذا القانون على المصاعد بمنشآت القوات المسلحة وغيرها من المنشآت ذات الطبيعة الخاصة ويصدر بتحديدها قرار من وزير الإسكان والتعمير .

مادة ٣ : لا يجوز تركيب مصعد إلا بعد الحصول على ترخيص من الجهة المختصة بالمجلس المحلى ووفقاً للمواصفات والإشتراطات الفنية التى يصدر بها قرار من وزير الإسكان والتعمير .

ويقدم طلب الترخيص بالتركيب من مالك المبنى أو من يمثله قانونا إلى الجهة المختصة بالمجلس المحلى ويعطى الطالب إيصالا بالإستلام ، وتلتزم هذه الجهة بأن تبت فى الطلب وتخطر الطالب بقرارها خلال ثلاثين يوما من تاريخ تقديمه وإذا صدر القرار بالرفض وجب أن يكون مسببا .

فاذا لم تقم الجهة المذكورة باخطار الطالب بقرارها خلال المدة المشار إليها جاز له أن يقوم بتركيب المصعد بعد إنقضاء عشرة أيام على إنذاره الجهة المشار إليها بكتاب موصى عليه مصحوب بعلم الوصول دون الرد بذات الطريقة على طلبه .

---

(١) الجريدة الرسمية العدد ٣٠ (تابع) ق ٢٥ - ٧ - ١٩٧٤ .

مادة ٤ : لا يجوز تشغيل مصعد إلا بعد الحصول على ترخيص من الجهة المختصة بالمجلس المحلى وبعد التأمين بقيمة غير محدودة عن حوادث المصعد بما يغطى المسئولية المدنية عن الأضرار التى تقع للغير عن مدة الترخيص .

ويقدم طلب الترخيص بتشغيل المصعد من المالك أو من يمثله قانونا إلى الجهة المذكورة ويعطى الطالب إيصالا بالإستلام .

ويجب أن يصدر القرار بقبول الطلب أو بتعديله أو برفضه خلال ثلاثين يوما من تاريخ تقديمه ، وإذا صدر القرار بالرفض وجب أن يكون مسببا وأن يعتمد من رئيس مجلس المدينة أو رئيس الحى المختص ويعتبر انقضاء هذه المدة دون رد بمثابة قرار برفض الطلب .

مادة ٥ : يسرى ترخيص التشغيل لمدة ثلاث سنوات قابلة للتجديد لمدة مماثلة وتقوم الجهة المختصة بالمجلس المحلى بالتفتيش الدورى للتحقق من إستمرار صلاحية المصعد للتشغيل .

مادة ٦ : لا يجوز إجراء أى تعديل فى المصعد إلا بعد الحصول على ترخيص من الجهة المختصة وبعد مراعاة الشروط الفنية التى يصدر بها قرار من وزير الإسكان والتعمير .

ويقصد بالتعديل أى تغيير يخالف الأوضاع والشروط والمواصفات الواردة فى الترخيص بتشغيل المصعد .

ويسرى على طلب الترخيص بالتعديل والبت فيه الأحكام المبينة فى المادة (٤) فى شأن الترخيص بالتشغيل .

وإذا أجرى أى تعديل فى المصعد أثناء سريان الترخيص بالمخالفة للأوضاع والمواصفات التى صدر على أساسها أو تبين للجهة المختصة بالمجلس المحلى عدم صلاحية المصعد ، كان لها أن تكلف مالك المبنى أو من يمثله قانونا باجراء ما يلزم ليكون المصعد متفقا مع الترخيص وصالحا للتشغيل .

مادة ٧ : للجهة المختصة أن تحدد للمالك أو من يمثله أجلا ينفذ خلاله الأعمال المطلوبة فاذا انقضى هذا الأجل دون أن يقوم بها ، كان لهذه

الجهة عند الضرورة أن تكلف إحدى المنشآت المرخص لها فى أعمال المصاعد طبقاً لأحكام هذا القانون باجرائها على حساب المالك ، وتحصل تكاليف هذه الأعمال بطريق الحجز الإدارى .

ومع عدم الإخلال بمسئولية المالك قبل المستأجرين يكون للجهة المختصة – عند الضرورة – إيقاف تشغيل المصعد لحين إتمام الأعمال المطلوبة .

مادة ٨ : لصاحب الشأن أن يتظلم من القرارات التى تصدرها الجهة المختصة بالمجلس المحلى طبقاً لأحكام المواد السابقة .

ويقدم التظلم إلى المحافظ المختص خلال ثلاثين يوماً من تاريخ الإخطار بهذه القرارات أو من تاريخ إعتبار الطلب مرفوضا ويجب أن يبت فى التظلم خلال ثلاثين يوما من تاريخ تقديمه ، ويكون قراره فى ذلك نهائيا .

مادة ٩ : على المالك أن يتعاقد مع إحدى المنشآت المرخص لها بأعمال المصاعد طبقاً لأحكام هذا القانون للقيام بأعمال الإصلاح والصيانة الدورية .

وعليه أن يحدد عاملا واحدا على الأقل توافق عليه وتتولى تدريبه المنشأة المتعاقد معها على الإصلاح والصيانة ليقوم بمراقبة تشغيل المصعد أو مجموعة من المصاعد تفتح على ردهة واحدة .

مادة ١٠ : يجب على المالك أو العامل الذى يعهد إليه بمراقبة تشغيل المصعد أن يبلغ المنشأة المتعاقد معها على الإصلاح والصيانة عن كل عطل يحدث بالمصعد فور وقوعه .

ويجب أن يثبت هذا البلاغ وساعة وتاريخ وروده فى سجل يعد لذلك بالمنشأة المتعاقد معها .

مادة ١١ : لا يجوز لأية منشأة مزاولة أعمال تركيب أو تعديل أو إصلاح أو صيانة المصاعد إلا بعد الحصول على ترخيص فى ذلك من الجهة الإدارية التى يصدر بتجديدها قرار من وزير الإسكان والتعمير .

ويسرى الترخيص لمدة خمس سنوات قابلة للتجديد لمدة أخرى مماثلة .

مادة ١٢ : يجب على المنشأة المتعاقد معها أن تقوم بأعمال الإصلاح والصيانة الدورين بطريقة تضمن إستمرار تشغيل المصعد بحالة منتظمة .

وعلى المنشأة أن ترسل مندوبها خلال فترة أقصاها ٢٤ ساعة من وقت إبلاغها بالعطل ليقوم بمعاينة المصعد وإتمام إصلاح العطل إذا لم يجاوز نطاق العقد المبرم معها .

وإذا ثبت أن الإصلاحات اللازمة تجاوز نطاق العقد ، فعلى المنشأة أن تقدم للمالك مقايسة بهذه الإصلاحات خلال ٤٨ ساعة ، وعلى المالك أن يبادر إلى التعاقد معها أو مع غيرها من المنشآت المرخص لها فى أعمال المصاعد ، على تنفيذ هذه الإصلاحات فور استلامه المقايسة ، فاذا تراخى أو أمتنع عن ذلك ، طبقت أحكام المادة (٧) من هذا القانون .

مادة ١٣ : لمالك العقار أن يطلب إلى محكمة الأمور المستعجلة المختصة أن توزع بينه وبين المستأجرين ما تحمله من نفقات إصلاح المصعد غير الدورية التى لا تتناسب مع ما يغله العقار ، ويكون للمحكمة أن توزع تلك النفقات بالنسبة التى تقدرها .

ويجوز بناء على طلب المستأجر ومراعاة الإعتبارات التى تقدرها المحكمة أن تأمر بأداء نصيبه فى النفقات المشار إليها مقسطة لمدة مناسبة .

مادة ١٤ : إذا فسخ العقد المبرم بين المالك والمنشأة المرخص لها بأعمال المصاعد أو انقضى لأى سبب ، وجب على المنشأة أن تقوم باخطار المجلس المحلى المختص بذلك ، فاذا كان السبب ليس راجعا إليها وجب على المالك أن يتعاقد فورا مع منشأة أخرى ، أما إذا كان ذلك بسبب راجع إليها وجب عليها أن تستمر فى تنفيذ العقد على أن يقوم المالك بالتعاقد مع منشأة أخرى فى موعد لا يجاوز ثلاثين يوما من تاريخ اخطاره بالفسخ أو الإنقضاء .

مادة ١٥ : تفرض رسوم على التراخيص المنصوص عليها فى هذا القانون على النحو الآتى :

١ ــ ١٢٥ مليما رسم نظر عن كل طلب تركيب مصعد أو تشغيل مصعد قائم .

٢ ــ عشرة جنيهات للترخيص بتشغيل مصعد جديد وجنيهان لتشغيل مصعد قائم .

٣ – جنيه واحد لتجديد ترخيص تشغيل مصعد .
٤ – خمسون جنيها للتراخيص بمزاولة أعمال المصاعد .
٥ – خمسة وعشرون جنيها لتجديد ترخيص مزاولة أعمال المصاعد .

مادة ١٦ : تصدر اللائحة التنفيذية لهذا القانون بقرار من وزير الإسكان والتعمير وتتضمن على الأخص الأحكام الآتية :

١ – شروط ومواصفات تركيب المصاعد وتعديلها وتشغيلها .
٢ – الإجراءات والبيانات اللازمة للموافقة على التركيب والترخيص فى التشغيل والتعديل .
٣ – الشروط اللازم توافرها فى المنشأة للترخيص لها فى مزاولة أعمال المصاعد وتحديد شروط وأساليب تدريب العاملين فيها والنشر عن أسعارها .
٤ – إجراءات وشروط منح الترخيص للمنشأة وتجديده وإلغائه .
٥ – الواجبات التى يلتزم بها المالك والمنشأة لتنفيذ أحكام القانون .
٦ – واجبات العامل المعهود إليه مراقبة تشغيل المصعد أو المصاعد .
٧ – الأعمال التى تدخل فى نطاق الإصلاح والصيانة الدوريين .

مادة ١٧ : على ملاك المبانى التى بها مصاعد استيفاء الإشتراطات اللازمة وتقديم طلب الترخيص بتشغيل هذه المصاعد وفقاً لهذا القانون ، وذلك خلال سنة من تاريخ العمل باللائحة التنفيذية .

وعلى المنشأة التى تزاول أعمال هذه المصاعد وقت العمل بهذا القانون القيام باستيفاء الإشتراطات التى يتطلبها الترخيص فى هذه الأعمال وتقديم طلبات الترخيص خلال ستة أشهر من تاريخ العمل باللائحة التنفيذية .

مادة ١٨ : يعاقب كل من يقوم بتركيب مصعد أو تشغيله أو إجراء تعديل فيه بالمخالفة لأحكام المواد ٣ ، ٤ ، ٦ من هذا القانون بغرامة لا تقل عن خمسين جنيها ولا تجاوز مائتى جنيه .

ويعاقب على كل مخالفة لأحكام المادتين ١٠ فقرة أولى و ١٢ بغرامة لا تقل عن عشرة جنيهات ولا تجاوز خمسين جنيها .

ويعاقب بغرامة لا تجاوز عشرة جنيهات على كل مخالفة لأحكام هذا

القانون أو لائحته التنفيذية أو القرارات الأخرى المنفذة لأحكامه .

ويكون صاحب المنشأة المرخص لها فى مزاولة أعمال المصاعد أو المعهود إليه بادارتها مسئولا عما يقع منها أو من أحد العاملين فيها من مخالفة لأحكام هذا القانون أو لائحته التنفيذية أو القرارات المنفذة لأحكامه ، ويعاقب بالغرامة المقررة عن هذه المخالفة .

كما تكون المنشأة مسئولة بالتضامن عن تنفيذ الغرامة التى يحكم بها على صاحب المنشأة أو المعهود إليه بادارتها أو أحد العاملين فيها .

مادة ١٩ : ينشر هذا القانون فى الجريدة الرسمية ، ويلغى كل نص يخالف أحكامه .

يبصم هذا القانون بخاتم الدولة ، وينفذ كقانون من قوانينها ..
صدر برياسة الجمهورية فى ٥ رجب سنة ١٣٩٤ (٢٥ يولية ١٩٧٤) .

أنور السادات

وزارة الاسكان والتعمير

قرار رقم ٢٤١ لسنة ١٩٧٥
باللائحة التنفيذية للقانون رقم ٧٨ لسنة ١٩٧٤
فى شأن المصاعد الكهربائية (١)

وزير الإسكان والتعمير ..

بعد الإطلاع على القانون رقم ٧٨ لسنة ١٩٧٤ فى شأن المصاعد الكهربائية ؛

وعلى القرار رقم ١٠٩٤ لسنة ١٩٦٩ بتحديد أسس تصميم وشروط تنفيذ المصاعد الكهربائية فى المبانى ؛

وبناء على ما ارتآه مجلس الدولة ..

قرر

مادة ١ : يقدم طلب الحصول على الترخيص بتركيب المصعد من مالك المبنى أو من يمثله قانونا ، إلى الجهة المختصة بالمجلس المحلى ، ويبين فى الطلب اسم ولقب كل من المالك ومقدم الطلب ومحل إقامة كل منهما ، وموطنه المختار إن وجد ، وعنوان المبنى الذى يركب فيه المصعد ، المنشاة المتعاقد معها على التركيب ومقرها .

ويرفق بالطلب المستندات الآتية :

(أ) الإيصال الدال على أداء الرسم المقرر .

(ب) صورة من عقد الاتفاق على التركيب ، مع إحدى المنشآت المرخص لها بالقيام بتركيب وصيانة المصاعد الكهربائية .

(جـ) رسم هندسى للمبنى بمقياس لا يقل عن ١ : ١٠٠ ، يبين موقع المصعد .

(د) رسم معتمد من المنشأة المتعاقد معها ببيان مقاسات البئر وحجرة الماكينات وقطاع طولى لكل منهما .

(١) الوقائع المصرية العدد ١٨٦ فى ١٢ - ٨ - ١٩٧٥ .

(ﻫ) بيان عدد المصاعد اللازمة لخدمة المبنى وسعتها وحمولتها وطريقة تشغيلها طبقاً للمواصفات القياسية المصرية رقم ٣٧٧ لسنة ١٩٦٣ ، للمصاعد الكهربائية لنقل الأفراد والبضائع .

(و) بيان طراز وعلامة صناعة المصعد أو المصاعد المطلوب تركيبها .

مادة ٢ : يجب للحصول على الترخيص بتشغيل المصعد مراعاة ما يأتى :

(أ) توافر المواصفات والإشتراطات الفنية المنصوص عليها بالقرار رقم ١٠٩٤ لسنة ١٩٦٩ المشار إليه ، وبالمواصفات القياسية المذكورة .

(ب) وضع لوحة معدنية مثبتة داخل كل صاعدة ، مكتوبة باللغة العربية ولغة أجنبية ، تبين حمولة المصعد بالكيلوجرام ، والحد الأقصى لعدد الأشخاص المسموح بركوبهم فى الدفعة الوحدة ، وحظر استعمال الأطفال دون الرابعة عشرة للصاعدة بغير مرافق ، كما تتضمن هذه اللوحة ارشادات بشأن التوقيف والتنبيه .

(ج) وضع لوحة معدنية مثبتة على مدخل كل مصعد بالدور الأرضى موضح بها اسم المنشأة القائمة بصيانة المصعد ، وعنوانها ، ورقم الترخيص لها بالعمل ، ورقم تليفونها .

مادة ٣ : يقدم طلب الحصول على الترخيص باجراء تعديل فى المصعد إلى الجهة المختصة بالمجاس المحلى فى الحالات الآتية :

١ ـ إذا كانت الأعمال المطلوبة بالمصعد تتناول تغيرا فى الأوضاع والشروط والمواصفات الواردة فى الترخيص بتشغيله .

٢ ـ المصاعد التى تحتم حالتها ضرورة تعديلها ، للوفاء بالحد الأدنى للتشغيل ، والتى تندرج فيما يأتى :

(أ) المصاعد التى مضى على تشغيلها أكثر من عشرين عاما ، وأصبحت لا تؤدى الخدمة بالكفاءة المطلوبة .

(ب) المصاعد التى تكون فى حاجة لقطع غيار أو أجهزة أساسية لتشغيلها ويتعذر توافرها .

(جـ) المصاعد التى أصبحت لا تفى بالخدمة المطلوبة نتيجة لتغيير حجم المبنى ، أو الغرض من استخدامه .

ويتبع فى شأن طلب الحصول على الترخيص باجراء أى تعديل فى المصعد الأحكام المنصوص عليها فى المادة (١) من هذه اللائحة ، مع مراعاة مطابقة البيانات للحالة وقت تقديم طلب التعديل .

مادة ٤ : يجب أن تتوافر فى المنشأة طالبة الترخيص بمزاولة أعمال المصاعد وصيانتها الشروط الآتية :

(أ) أن يكون لها مقر رئيسى فى إحدى محافظات جمهورية مصر العربية .

(ب) أن يكون لها مركز للصيانة وتلقى طلبات الأعطال .

(جـ) أن يكون القائم على إدارتها الفنية مهندسا مختصا فى أعمال المصاعد ومتفرغا للعمل بهذه المنشأة ، وألا تقل مدة خبرته فى هذه الأعمال عن عشر سنوات ، سواء أمضى هذه المدة داخل الجمهورية أو خارجها .

(د) ألا تقل قيمة الأصول المتداولة للمنشأة عن عشرة آلاف جنيه .

مادة ٥ : يقدم طلب الترخيص للمنشأة بمزاولة أعمال المصاعد إلى المحافظ الذى يقع مقر المنشأة فى دائرة اختصاصه ، ويكون الطلب مصحوبا بالمستندات الآتية :

(أ) الإيصال الدال على أداء الرسم المقرر .

(ب) رقم القيد بالسجل التجارى .

(جـ) كشف ببيان المصاعد المتعاقد على تركيبها أو إصلاحها أو صيانتها وقت تقديم الطلب . ويوضح بالكشف عنوان المبنى المركب به المصعد وطرازه واسم مالكه .

(د) بيان بأسماء ووظائف العاملين الفنيين بالمنشأة المختصين بأعمال المصاعد وتتولى الجهة المختصة بالمحافظة فحص طلب الترخيص ومستنداته اللازمة لمزاولة النشاط .

ويجب البت فى هذا الطلب خلال ستين يوما من تاريخ تقديمه ، فاذا رأت الجهة المختصة رفض الطلب ، تعين عليها أن تخطر المنشأة الطالبة

بأسباب الرفض خلال المدة المشار إليها ، ويعتبر انقضاء هذه المدة دون البت فى الطلب بمثابة رفضه . وللمنشأة أن تتظلم من قرار الرفض إلى المحافظ المختص خلال ثلاثين يوما من تاريخ إخطارها بالقرار أو إنتهاء المدة المقررة ، ويعتبر عدم البت فى التظلم خلال ثلاثين يوما من تاريخ تقديمه بمثابة قرار برفضه .

ويصدر الترخيص — فى حالة الموافقة عليه — بقرار من المحافظ المختص .

مادة ٦ : يقدم طلب تجديد الترخيص للمنشأة إلى المحافظ المختص وذلك قبل إنتهاء الترخيص بمدة ستة أشهر ويكون الطلب مصحوبا بالمستندات الآتية :

(أ) الإيصال الدال على أداء الرسم المقرر .

(ب) البيانات المنصوص عليها فى البنود (ب ، ج ، د) من المادة السابقة بما يطابق الحالة عند التقدم بطلب التجديد .

وتتبع بالنسبة إلى طلب تجديد الترخيص القواعد والإجراءات المنصوص عليها فى المادة السابقة .

مادة ٧ : فى الحالات التى ترى فيها الجهة المختصة بالمحافظة ، أن المنشأة قد أصبحت عاجزة عن أداء التزاماتها أو أنها ارتكبت أخطاء الأرواح للخطر فعلى هذه الجهة أن تقدم تقريرا فى هذا الشأن إلى المحافظ المختص لإتخاذ ما يراه وللمحافظ أن يصدر قراره بالغاء الترخيص الصادر للمنشأة وإسناد أعمالها إلى منشأة أخرى بصفة مؤقتة أو دائمة .

ويجوز التظلم من قرار إلغاء الترخيص ، إلى المحافظ الذى أصدره ، على أن يبت فى هذا التظلم خلال ستين يوما من تاريخ تقديمه ، ويعتبر انقضاء هذه المدة دون البت فى التظلم بمثابة قرار برفضه .

مادة ٨ : تقوم كل منشأة مرخص لها بمزاولة أعمال تركيب وإصلاح وتعديل وصيانة المصاعد ، بتدريب مهندسيها وعمالها ، بحيث يشمل برنامج التدريب الدراسة العملية والنظرية . ويتم تدريب العمال على أعمال التركيب ، بما يكفل تحقيق ما يأتى :

(أ) التعريف بأنواع العدد المختلفة .

(ب) التعريف بأجزاء المصعد ، وقراءة الرسومات التى تخص العامل.

(ج) التدريب العملى على تركيب المصاعد .

ويستمر تدريب العمال على أعمال التركيب تدريباً عملياً ، تتخلله دراسة نظرية لمدة ١٢٠ ساعة أثناء تشغيلهم فى أعمال التركيب ، على مدى عامين متتاليين ، ويتلقى العامل بعد اجتيازه لهذا البرنامج ، برنامجا فى أعمال الصيانة خلال عام ثالث .

كما يتم تدريب المهندسين على أعمال الإشراف على التركيب لمدة ستة أشهر ، ثم الإشراف على أعمال الصيانة لمدة عام واحد ، فيجب ألا تقل ساعات التدريب النظرى عن ٦٠ ساعة .

وتقوم كل منشأة بوضع وتنفيذ برامج تدريبية متطورة داخل الجمهورية أو خارجها بجهات التصنيع بما يتمشى مع تطور صناعة المصاعد .

مادة ٩ : تقوم المنشأة المتعاقد معها بتدريب العامل أو العمال الذين يحددهم مالك المبنى لمراقبة تشغيل المصاعد المركبة فيه ، ويتم تدريبهم وإرشادهم بموقع المبنى الذى يعمل به لمدة أسبوع فور تعيينهم .

ويشمل التدريب الأعمال الآتية :

١ ــ كيفية إخراج الأشخاص من المصعد فى حالة توقفه بسبب أى عطل مفاجىء ، وعدم تشغيل المصعد فى هذه الحالة حتى يتم إصلاحه .

٢ ــ التبليغ الفورى للمنشأة عن الأعطال فى المصعد لتقوم باجراء الإصلاح اللازم .

٣ ــ مراقبة عدم تحميل المصعد بأكثر من الحمولة المقررة .

وإذا ثبت للمنشأة المتعاقد معها عدم صلاحية العامل المخصص لهذا العمل ، أو عدم قيامه بالأعمال المكلف بها ، تعين عليها أن تقوم بابلاغ المالك كتابة بطلب استبدال عامل آخر به .

مادة ١٠ . يلتزم مالك المبنى المركب به مصعد أو أكثر بالواجبات الآتية : ــ

١ – أن ينفذ ما تطلبه منه الجهة المختصة ليكون المصعد متفقا مع الترخيص ، وصالحا للتشغيل فى المدة التى تحددها له .
٢ – أن يتعاقد على أعمال صيانة المصعد مع إحدى المنشآت المرخص لها او له هذه الأعمال ، خلال ثلاثة أشهر من تاريخ العمل بهذه اللائحة ، وأن يخطر الجهة المختصة بالمحافظة بهذا التعاقد ، وإذا رغب فى تغيير المنشأة المتعاقد معها ، تعين عليه إخطار الجهة المشار إليها بهذا التغيير
٣ – أن يعين عاملا أو أكثر لمراقبة تشغيل المصعد أو المصاعد توافق عليهم المنشأة المتعاقد معها على الإصلاح والصيانة ؛
٤ – أن يقوم بوقف الصاعدة فور حدوث أى خلل أثناء التشغيل ويبلغ المنشأة المتعاقد معها للقيام بالإصلاح .
٥ – أن يبلغ المنشأة المتعاقد معها عن كل عطل يحدث بالمصعد فور وقوعه .

وفى حالة إبلاغ المنشأة عن أى خلل أو عطل ، ولم تقم خلال ست ساعات بارسال مندوبها ، تعين على المالك القيام بالتبليغ الكتابى خلال ست ساعات أخرى ، مع أخذ إيصال مكتوب من المنشأة تثبت به ساعة التبليغ وتاريخه ورقم إدراجه فى السجل المعد للتبليغات بالمنشأة .

مادة ١١ : تشمل أعمال الإصلاح والصيانة الدوريين ما يأتى :

(أ) الإصلاح الدورى وهو إزالة أى عطل أو خلل يطرأ دون حاجة إلى قطع غيار .

(ب) الصيانة الدورية وهى القيام بأعمال التنظيف والتنزليق (التشحيم والتزييت) بصفة دورية .

مادة ١٢ : تلتزم المنشأة المرخص لها بمزاولة أعمال المصاعد بالواجبات الآتية :

١ – المرور دوريا على المصاعد المتعاقد على صيانتها للتحقق من حسن التشغيل وجودة أجهزة الأمن وآدائها لوظائفها .
٢ – القيام بأعمال الإصلاح والصيانة الدوريين .
٣ – القيام باثبات بلاغات العطل والخلل ، وساعة وتاريخ ورودها فى السجل المعد لذلك ، وإرسال مندوبها خلال فترة أقصاها ٢٤ ساعة

من وقت الإبلاغ ليقوم بمعاينة المصعد وإجراء الإصلاح .

٤ – القيام باصلاح الأعطال التى تحتاج إلى قطع غيار مع المالك .

٥ – تقديم مقايسة للمالك بالإصلاحات اللازمة التى يثبت أنها تجاوز نطاق العقد وذلك خلال ٤٨ ساعة ، وأن تبادر بتنفيذ هذه الإصلاحات فور تعاقدها مع المالك عليها .

٦ – الموافقة على العامل الذى يعينه المالك لمراقبة تشغيل المصاعد وتدريبه .

٧ – إعداد مكتب لتلقى طلبات أعطال المصاعد يعمل طول العام بما فى ذلك أيام العطلات الأسبوعية ، على أن يعمل – على الأقل – من الثامنة صباحا حتى الثامنة مساء يوميا .

ويعد بهذا المكتب سجل يثبت فيه بلاغ الملاك أو مندوبيهم عن كل عطل أو خلل يحدث بالمصاعد المتعاقد على إصلاحها أو صيانتها سواء كان البلاغ تليفونيا أو شفويا أو كتابيا . وعلى عمال المنشأة المكلفون بالسجل إثبات بيانات البلاغ وساعة وتاريخ وروده برقم مسلسل وإعطاء المبلغ إيصالا توضح فيه هذه البيانات .

٨ – إعداد ملف خاص لكل مصعد تقوم المنشأة بصيانته ، وتحتفظ فيه بجميع المكاتبات الخاصة به ، وعلى الأخص ما يأتى :

(أ) عقد الصيانة ورقم رخصة تركيب أو تعديل المصعد .

(ب) بيان الإصلاحات التى تمت بالمصعد ، وقيمتها والمكاتبات التى تمت بشأنها .

(ج) الحوادث التى تقع للمصعد أو بسببه ، والمكاتبات الخاصة بها .

٩ – وضع نظام يكفل سهولة استخراج البيانات الآتية :

(أ) تواريخ المرور للصيانة الدورية .

(ب) تواريخ تعطل المصعد عن العمل وأسبابه .

١٠ – إبلاغ الجهة المختصة عند أى حادث يقع للأشخاص بسبب المصعد الذى تقوم بصيانته ، وذلك خلال ٢٤ ساعة من وقت علم المنشأة بالحادث ، مع توضيح رقم وتاريخ المحضر الذى أثبت فيه الحادث فى قسم الشرطة المختص .

١١ ـ أن تصرف لعمالها القائمين بأعمال التركيب أو التعديل أو الإصلاح أو الصيانة ، بطاقات بأسمائهم عليها صورهم ومختومة بخاتم المنشأة وتكون مسئولة عن تصرفاتهم المتعلقة بعملهم .

مادة ١٣ : تلتزم كل منشأة فى أول يناير من كل عام بمقرها الرئيسى وبفروعها بالإعلان عن قوائمها الخاصة بأسعار الإصلاح والصيانة الدوريين ، وأسعار توريد وتركيب قطع الغيار الأساسى .

وعليها إخطار الجهة المختصة بالترخيص بهذه القوائم وختمها بخاتمها قبل إعلانها والتعاقد بمقتضاها .

مادة ١٤ : يلتزم العامل المعهود إليه بمراقبة تشغيل المصعد أو المصاعد بالواجبات الآتية :

١ ـ عدم السماح بتجاوز الحمولة المقررة .

٢ ـ عدم السماح لغير مندوبى المنشأة المتعاقد معها باجراء أية صيانة أو إصلاحات لهذه المصاعد .

٣ ـ تبليغ المنشأة المتعاقد معها عن أى عطل أو خلل فى المصعد فور حدوثه .

٤ ـ القيام باخراج الأشخاص المحجوزين بالمصعد ، فى حالة تعطله بين الأدوار ، وفقاً لما تلقاه من الإرشادات والتدريبات .

٥ ـ التوقيع على بطاقة الصيانة الدورية بعد التأكد من قيام مندوب المنشأة بأعمالها وتدوين الملاحظات التى يرى إثباتها فى البطاقة .

٦ ـ إبلاغ المالك أو من يمثله أولا بأول بملاحظاته بشأن المصعد أو المصاعد التى يقوم بمراقبتها .

مادة ١٥ : ينشر هذا القرار فى الوقائع المصرية ، ويعمل به من تاريخ نشره .

مهندس : عثمان أحمد عثمان

قرار وزارى رقم ١٩٠٤ لسنة ١٩٦٩

بتحديد أسس تصميم وشروط تنفيذ المصاعد الكهربائية في المبانى (١)

وزير الإسكان والمرافق ..

بعد الإطلاع على القانون رقم ٦ لسنة ١٩٦٤ ، فى شأن أسس تصميم وشروط تنفيذ الأعمال الإنشائية وأعمال البناء ؛

وعلى رأى لجنة تحديد أسس تصميم وشروط تنفيذ الأعمال الإنشائية وأعمال البناء الصادرة فى ٩ ــ ١٠ ــ ١٩٦٨ ؛

وبناء على ما ارتآه مجلس الدولة .

قرر

مادة ١ : على الوزارات والمصالح والمجالس المحلية والهيئات العامة والمؤسسات العامة والوحدات الإقتصادية التابعة لها أن تصمم وتنفذ المصاعد الكهربائية فى المبانى التى تقوم أو تكلف أو تتعاقد على القيام بها وذلك وفق أسس التصميم وشروط التنفيذ المرافقة (٢) .

ولا يسرى الحكم المتقدم على منشآت ومبانى القوات المسلحة .

مادة ٢ : ينشر هذا القرار فى الوقائع المصرية ، ويعتبر نافذا بعد مرور ستة أشهر من تاريخ نشره .

تحريرا فى ١٣ شوال سنة ١٣٨٩ (٢٢ ديسمبر سنة ١٩٦٩) .

---

(١) الوقائع المصرية العدد ١٤١ فى ٢٤ - ٦ - ١٩٧٠ .

(٢) لم تنشر الشروط بهذا الكتاب اكتفاء بنشرها بالوقائع المصرية العدد ١٤١ فى ٢٤ - ٦ - ١٩٧٠ .

وزارة الاسكان والتعمير

قرار رقم ٩٩ لسنة ١٩٧٨
باصدار اللائحة التنفيذية للقانون رقم ٤٩ لسنة ١٩٧٧
فى شأن تأجير وبيع الأماكن وتنظيم العلاقة
بين المؤجر والمستأجر

وزير الإسكان والتعمير ..

بعد الإطلاع على القانون رقم ٥٢ لسنة ١٩٧٥ باصدار قانون الحكم المحلى : ؛

وعلى القانون رقم ٤٩ لسنة ١٩٧٧ فى شأن تأجير وبيع الأماكن وتنظيم العلاقة بين المؤجر والمستأجر ؛

وعلى قرار رئيس جمهورية مصر العربية رقم ٤٩٥ لسنة ١٩٧٧ بتقسيم جمهورية مصر العربية إلى أقاليم اقتصادية وإنشاء هيئات التخطيط الإقليمى ؛

وبناء على ما ارتآه مجلس الدولة ؛

قرر

(المادة الأولى)

يعمل بأحكام اللائحة التنفيذية لقانون تأجير وبيع الأماكن وتنظيم العلاقة بين المؤجر والمستأجر المرفقة بهذا القرار .

(المادة الثانية)

ينشر هذا القرار فى الوقائع المصرية ، ويعمل به من تاريخ نشره .

تحريرا فى ٢١ صفر سنة ١٣٩٨ (٣٠ يناير سنة ١٩٧٨) .

مهندس : حسب الله محمد الكفراوى

اللائحة التنفيذية

لقانون تأجير وبيع الأماكن وتنظيم العلاقة
بين المؤجر والمستأجر

الباب الأول

المساكن التي تشغل بتصاريح إشغال مؤقتة

مادة ١ : حالات الطوارىء والضرورة المنصوص عليها فى البند (ب) من المادة (٢) من القانون رقم ٤٩ لسنة ١٩٧٧ المشار إليه ، وهى :

١ — الكوارث الطبيعية .
٢ — الحروب .
٣ — انهيارات المبانى .
٤ — الحرائق .
٥ — إخلاء المساكن أو تغيير محل إقامة السكان طبقاً للقوانين واللوائح بسبب الضرورات الملجئة للأمن العام أو حماية الصحة العامة .
٦ — إخلاء المساكن أو تغيير محل إقامة السكان طبقاً للقوانين واللوائح فى الحالات التى تقتضيها الضرورة لتلافى الأخطار المترتبة على تنفيذ المشروعات العامة والتى تحدد بالاتفاق بين وزير الإسكان والتعمير والوزير المختص .

مادة ٢ : تصدر تصاريح الإشغال المؤقت فى الحالات المنصوص عليها فى المادة السابقة ، إما بذات المدينة أو القرية التى يقيم السكان فيها ، أو بمدينة أو قرية أخرى بنفس المحافظة أو بمحافظة أخرى .

ويراعى فى إصدار تصاريح الإشغال المؤقت حجم الأسرة المنقولة وقدرتها المالية مع تحديد مقابل الانتفاع المؤقت بما لا يزيد عن الأجرة القانونية للمسكن الذى يصرح باشغاله .

ولا تصدر هذه التصاريح إلا بالنسبة للمساكن المملوكة للدولة أو وحدات الحكم المحلى أو القطاع العام .

وتخلى المساكن التى يتم شغلها بمجرد زوال السبب الذى صدر بناء عليه التصريح بالإشغال المؤقت ، ويصدر بالإخلاء قرار من السلطة التى أصدرت قرار الإشغال المؤقت ، ويجب أن يتضمن هذا القرار الميعاد المحدد الذى ينفذ فيه الإخلاء .

مادة ٣ : يكون تبادل الوحدات السكنية بالتطبيق لأحكام الفقرة الأخيرة من المادة (٧) من القانون رقم ٤٩ لسنة ١٩٧٧ المشار إليه فى الحالات الآتية :

أولا : بعد موقع العمل الأصلى لكل من المستأجرين راغبى التبادل عن محل إقامته على نحو يترتب عليه إذا ما تم التبادل بينهما توفير الوقت والتخفيف من استعمال وسائل المواصلات .

ثانياً : مقتضيات الحالة الصحية لأى من المستأجرين راغبى التبادل أو كليهما إذا كانت تستلزم إنتقاله إلى مسكن آخر أكثر ملاءمة لظروفه الصحية .

ولا تثبت هذه الحالة إلا بتقرير قاطع من اثنين من الأطباء المتخصصين يتضمن بيانا تفصيليا بالحالة الصحية للمستأجر وما تقتضيه من تغيير لمسكنه بسببها .

ثالثاً : تغير الظروف الإجتماعية للمستأجرين الراغبين فى التبادل أو لأحدهما مثل تغير حجم الأسرة بما يترتب عليه من ضيق أو اتساع فى المسكن الذى تشغله .

ويكون التبادل فى الحالة المبينة فى أولا وفيما بين مدن كل إقليم من الأقاليم الصادر بها قرار رئيس الجمهورية رقم ٤٩٥ لسنة ١٩٧٧ .

ويكون التبادل فى الحالتين المذكورتين فى ثانياً وثالثاً فى عواصم المحافظات وغيرها من البلاد التى تسرى فيها أحكام الباب الأول من القانون المشار إليه سواء فى عقار واحد أو بين عقار وآخر داخل البلد الواحد .

مادة ٤ : يشترط فى جميع الأحوال لإجراء التبادل وفاء كل من المستأجرين الراغبين فى التبادل بجميع التزاماته المالية الناشئة عن عقد الإيجار قبل البدء فى إجراءات التبادل .

وفيما عدا التبادل بسبب مقتضيات الحالة الصحية المبينة فى البند (ثانياً) من المادة (٣) يشترط أن يكون قد انقضى على إقامة كل من المستأجرين فى مسكنه سنة كاملة على الأقل سابقة على البدء فى تلك الإجراءات .

ويبقى المستأجران ضامنين متضامنين كل منهما للآخر فى جميع الإلتزامات المالية الناشئة عن عقد الإيجار فى مواجهة الملاك لمدة سنتين من تاريخ إتمام التبادل .

مادة ٥ : يحرر المستأجران راغبا التبادل خمس نسخ من النموذج الخاص بذلك والمرفق بهذه اللائحة ، ويخطر المستأجران كلا من ملاك العقارين المراد التبادل فيهما بنسخة من هذا النموذج موقع عليها منهما ومرفق بها المستندات الدالة على صحة ما يتضمنه من بيانات وذلك بكتاب موصى عليه مصحوب بعلم الوصول ، وعلى كل من الملاك خلال ثلاثين يوما من تاريخ إخطاره برغبة المستأجرين إبلاغهما بكتاب موصى عليه مصحوب بعلم الوصول برأيه فى طلباتهم ، ويعتبر انقضاء هذه المدة دون رد من المالك بمثابة رفض منه للتبادل .

مادة ٦ : يتنازل كل من المستأجرين راغبى التبادل عن عقد الإيجار الخاص به للمستأجر الآخر وذلك بعد رضاء الملاك أو صدور حكم من القضاء بالتبادل ، ويخطر كل منهما الملاك بذلك بكتاب موصى عليه مصحوب بعلم الوصول ويلتزم كل من الملاك خلال خمسة أيام من تاريخ إخطاره بهذا التنازل بتسليم عقد إيجار محرر من للمستأجر الذى تم التنازل إليه بذات شروط عقد المستأجر المتنازل .

مادة ٧ : فى حالة توافر الشروط اللازمة للتبادل ورفض بعض الملاك أو كلهم صراحة أو ضمنا لإجرائه — يقوم الحكم الصادر لصالح المستأجرين مقام العقد اللازم لإثبات التبادل طبقاً لأحكام المادة السابقة .

الباب الثانى

المساكن التى يتراخى ملاكها عمدا عن إعدادها للإستغلال

مادة ٨ : فى حالة ثبوت تراخى المالك عمدا عن إعداد المبنى للإستغلال

وانقضاء المهلة المحددة له على الوجه المبين بالقانون تدعو مديرية الإسكان والتعمير المالك المتراخى لحصر الأعمال الناقصة واللازمة لإعداد المبنى للاستغلال بكتاب موصى عليه مصحوب بعلم الوصول قبل الموعد المحدد لذلك بخمسة عشر يوما على الأقل ، ويجب أن يتضمن هذا الإخطار السند المتضمن إثبات التراخى العمدى والمكان الذى سوف يجرى فيه الحصر بحضوره .

مادة ٩ : يجب أن يتضمن محضر الحصر بيانا دقيقاً بالأعمال الناقصة فى ضوء المواصفات والشروط الصادر على أساسها الترخيص ببناء المبنى وما قد يوجد من تشوينات بالموقع ونوعياتها وكمياتها تفصيليا وما قد يكون قد أبداه أو قدمه المالك من ملاحظات أو إيضاحات أو اعتراضات ، ويوقع المحضر مندوب مديرية الإسكان والتعمير مع المالك فى حالة حضوره إجراء الحصر .

ويجوز للمديرية إجراء الحصر فى موعده المحدد فى غياب المالك بعد التحقق من إخطاره وعدم حضوره وإثبات ذلك فى محضر الحصر على أن يوقع على المحضر مع مدير المديرية فى هذه الحالة من يكون موجودا فى موقع المبنى من مندوبى المالك أو العاملين لديه أو المجاورين له ، ويكون هذا المحضر ملزما للمالك رغم غيابه على أن يخطر بصورة منه بكتاب موصى عليه مصحوب بعلم الوصول خلال ثلاثة أيام من تحريره .

مادة ١٠ : تطرح مديرية الإسكان والتعمير الأعمال الناقصة الثابتة فى محضر الحصر فى مناقصة عامة محدودة بين شركات القطاع العام المختصة والأشخاص المعنوية الخاصة التى تقوم بهذه الأعمال — للحصول على أنسب الأسعار والشروط التى يتم بها تنفيذ هذه الأعمال فى الموعد المناسب لسرعة إنهاء المبنى ، ويجوز أن يتقدم فى هذه المناقصة مستأجرو العقار كل بالنسبة للأعمال المتعلقة بالوحدة التى يستأجرها .

ويجب أن يتم اعتماد رسو العطاء بقرار من المحافظ المختص .

مادة ١١ : تسلم مديرية الإسكان والتعمير الموقع بحالته إلى مندوب الجهة التى رسا عليها العطاء أو الراسى عليه من المستأجرين بعد صدور قرار المحافظ المشار إليه فى المادة السابقة بموجب محضر تسليم يوقعه مدير الإسكان

والتعمير مع المندوب المذكور أو من رسا عليه العطاء من المستأجرين ، وتشرف المديرية على تنفيذ الراسى عليه العطاء للأعمال الناقصة وفقاً للموافقات والشروط التى تم رسو المناقصة على أساسها وتعتمد المديرية صرف المبالغ المستحقة للراسى عليه العطاء طبقاً لشروط المناقصة وتحدد ما يضاف إلى هذه المبالغ من مصاريف إدارية وتخطر بها المالك بكتاب موصى عليه مصحوب بعلم الوصول .

وتتولى المحافظة صرف مواد البناء التى تكون لازمة لأعمال الناقصة وبالأسعار الرسمية .

مادة ١٢ : يتم تأجير وحدات المبنى غير المؤجرة بعد استكماله بمعرفة الجهة التى تولت استكمال إعداده للاستغلال طبقاً لقواعد الأولوية التى يصدر بها قرار من المحافظ بعد موافقة المجلس المحلى المختص وتحت إشراف مديرية الإسكان والتعمير وبحضور المالك لعملية التأجير بناء على إخطار سابق بالموعد المحدد لذلك ترسله المديرية إليه بكتاب موصى عليه مصحوب بعلم الوصول قبل هذا الموعد بأسبوع على الأقل ، فاذا لم يحضر المالك فى الموعد جاز إتمام التأجير فى غيابه ، ويجب على المديرية إخطار المالك بنسخة من عقرد التأجير - التى تجرى فى غيابه - للمبنى بكتاب موصى عليه مصحوب بعلم الوصول .

الباب الثالث

مادة ١٣ : على الجهات التى تتولى بيع مواد البناء المنتجة محلياً والمقدرة كمياتها مع تراخيص البناء الصادرة لمبان أو أجزاء منها من المستوى الفاخر أن تبيع هذه المواد إلى المرخص لهم بالأسعار العالمية السائدة وقت البيع وتحدد على أساس سعر البيع العالمى مضافا إليه ما يعادل الضرائب والرسوم الجمركية بافتراض استيرادها من الخارج مع إخطار مديرية الإسكان والتعمير المختصة بما تم بيعه من هذه المواد والمبالغ المحصلة عنها والبيانات المتعلقة بالصفقة خلال ثلاثين يوماً من تاريخ البيع .

الباب الرابع

تقدير وتحديد الأجرة

مادة ١٤ : تقدم البيانات التى يجب على طالب البناء إرفاقها بطلب الترخيص ، والمشار إليها فى المادتين (١٠) ، (٩ب) من القانون المشار إليه على النموذج المرفق بهذه اللائحة .

مادة ١٥ : يكون إخطار الملاك أو المستأجرين للجنة تحديد الأجرة بالتطبيق لأحكام المادة (١٣) من القانون المشار إليه ، بكتاب موصى عليه مصحوب بعلم الوصول ، أو بطريق الإيداع فى سكرتيرية اللجنة مقابل إيصال .

ويجب أن يرفق المالك بالإخطار المقدم منه البيانات والمستندات الدالة على قيمة الأرض والتكاليف الفعلية للمبانى ، والأساسات والتوصيلات الخارجية للمرافق ، مثل دفتر الشروط والمواصفات وجداول الكميات وفئات الأسعار لجميع الأعمال ، وعقد المقاولة ، وبيان بالمساحات الفعلية المبينة ومتوسط تكاليف المتر المسطح فى كل دور ، وكذا بيان بأسماء مستأجرى الوحدات التى يشملها العقار فى تاريخ تقديم الإخطار .

وعلى المالك أن يخطر اللجنة بكتاب موصى عليه مصحوب بعلم الوصول أولا بأول بأى تغيير يطرأ على أسماء المستأجرين واسم أى مستأجر لأية وحدة أخرى بعد تقديم الإخطار ، وذلك حتى تاريخ إبلاغه بقرار اللجنة .

مادة ١٦ : يصدر المحافظ المختص قراراً بتشكيل اللجان المختصة بتحديد الأجرة فى نطاق المحافظة للمادة (١٢) من القانون المشار إليه ويجب أن يتضمن القرار تحديد مقار هذه اللجان ومواعيد انعقادها مرة على الأقل أسبوعيا وندب العاملين اللازمين للقيام بالأعمال الإدارية والكتابية فيها .

وتتولى اللجنة المختصة تحديد الأجرة طبقاً للقواعد والأسس التى نص عليها القانون المشار إليه وذلك بعد المعاينة والإطلاع على البيانات والمستندات المقدمة من المالك ومراجعة ما تم إنجازه ومطابقته للمواصفات الصادرة على على أساسها موافقة لجنة توجيه استمارات أعمال البناء وترخيص المبانى .

وللجنة تكليف المالك باستيفاء المستندات اللازمة لأداء مهمتها بكتاب موصى عليه مصحوب بعلم الوصول ، ويجب على المالك موافاتها بالمستندات المطلوبة خلال أسبوعين من تاريخ إبلاغه ويجوز للجنة مد هذه المهلة إذا قدم المالك عذرا مقبولا ، ويكون لها بعد انقضاء هذه المدد أن تستمر فى عملية التحديد .

مادة ١٧ : تحدد اللجنه للمالك مدة لاستكمال الأعمال والتشطيبات الواردة بالترخيص والتى لم يتم استكمال المالك لها وتبلغه ذلك بكتاب موصى عليه مصحوب بعلم الوصول ويجوز للجنة مد هذه المدة إذا قدم المالك عذرا مقبولا ، فاذا انقضت هذه المدد دون أن يقوم المالك بالاستكمال وجب على اللجنة إجراء معاينة لتحديد التكاليف الفعلية وعلى اللجنة أن تصدر قرارها بتحديد الأجرة على هذا الأساس خلال ثلاثين يوما من تاريخ إجراء هذه المعاينة .

وعلى اللجنة أن تقدر على حده قيمة المصاعد وخزانات المياه وأجهزة التبريد والتدفئة والتسخين والمداخل وما شابهها على أن تضيف ما تقدره مقابل الإنتفاع بها للأجرة السابق لها تحديدها .

مادة ١٨ : تدون إجراءات اللجنة ومناقشاتها فى محضر يوقع من رئيسها ومن حضرها من أعضائها وسكرتيرها .

مادة ١٩ : يجب على اللجنة أن تصدر قرارها بتحديد الأجرة خلال ثلاثين يوما من تاريخ استكمال المالك المستندات اللازمة أو من تاريخ انقضاء المهلة المحددة له لاستيفائها .

ويجب أن يتضمن قرار اللجنة بتحديد الأجرة الأسس الفنية والحسابية التى استندت عليها وبصفة خاصة تقديراتها لقيمة الأرض والأساسات والمرافق والمبانى وكافة عناصر التكلفة التى تم على أساسها تحديدها للأجرة ، كما يجب أن يتضمن القرار توزيع الأجرة على وحدات البناء وذلك بمراعاة نسب مساحة كل وحدة للمساحة الكلية للمبنى وظروفها وموقعها والغرض من استعمالها ، وكذلك ما يخص كل وحدة منها طبقاً للقانون من الضرائب العقارية والرسوم .

مادة ٢٠ : يحرر قرار اللجنة بتحديد الأجرة على النموذج المرفق بهذه اللائحة ، وتبلغ سكرتارية اللجنة قرارها خلال سبعة أيام من تاريخ صدوره إلى كل من المالك والمستأجر المسجلة محال إقامتهم لديها وذلك بكتاب موصى عليه مصحوب بعلم الوصول .

ويبلغ رئيس اللجنة إلى الجهة القائمة على ربط وتحصيل الضريبة على العقارات المبينة بصورة من قراراتها بتحديد الأجرة وتعلق صورة هذه القرارات لمدة ثلاثين يوما فى لوحة تعد لذلك بمقر انعقاد اللجنة .

ولكل ذى مصلحة الإطلاع فى مقر اللجنة على قرارها وعناصر التقدير التى قام عليها ويجوز لسكرتارية اللجنة بموافقة رئيسها تسليم صورة رسمية من هذا القرار بعد أداء الرسم المستحق .

مادة ٢١ : ينشأ بمقر كل لجنة من لجان تحديد الأجرة سجل خاص تقيد به المبانى الخاضعة لتحديد الأجرة وتفرد لكل مبنى صحيفة أو أكثر يثبت بها اسم المالك وموقع المبنى والوحدات المكونة له والبيانات المتعلقة بما يطرأ عليه من تعديلات أو إضافات فى المشتملات أو الأجرة كما يثبت فى هذا السجل قرار اللجنة بتحديد الأجرة وتوزيعها على الوحدات والأحكام النهائية الصادرة فى الطعن على قراراتها إن وجدت .

مادة ٢٢ : يجوز أن يشكل بقرار من المحافظ المختص لجنة أو أكثر تضم بعض ذوى الخبرة لإعداد تقارير استشارية بناء على الدراسات التى تجريها فى نطاق المحافظة عن :

(أ) ثمن المثل للأراضى فى عام ١٩٧٤ من واقع أسعار التعامل بالمدينة أو الحى أو المنطقة مستخلصة من كافة التصرفات والتعاملات القانونية سواء بين الأفراد أو الجهات الحكومية أو العامة أو الخاصة .

(ب) أسعار التكلفة الفعلية لمختلف مستويات المبانى من واقع تطورات أسعار مواد البناء ونفقات العمالة ونتائج المناقصات وغيرها من الوسائل القانونية المتبعة لتنفيذ الأعمال .

وتسترشد اللجان المختصة بتحديد الأجرة فى نطاق المحافظة فى تحديدها لعناصر تقدير الأجرة بالتقارير المذكورة .

الباب الخامس

إيجار الأماكن المفروشة

مادة ٢٣ : تختص الوحدة المحلية للمحافظة أو المدينة أو القرية الكائن فى دائرتها العقار بتلقى إخطارات قيد الأماكن المفروشة وتختص بذلك الوحدة المحلية للحى فى المحافظات والمدن المقسمة إلى أحياء .

ويحدد رئيس الوحدة المحلية المختصة مقر العاملين المكلفين بقيد عقود الإيجار المفروش طبقاً لأحكام المادتين (٣٩) ، (٤٠) من القانون المشار إليه ومسئوليات وواجبات كل منهم ويعلن ذلك فى لوحة الإعلانات بمقر الوحدة المحلية .

وعلى مؤجرى الأماكن المفروشة أن يبادروا إلى طلب قيد عقود الإيجار المفروش لدى هذه الوحدة خلال ثلاثة أيام من تاريخ العمل بهذا القرار أو من تاريخ تأجير أو شغل المكان أيهما أقرب .

مادة ٢٤ : يقدم طلب القيد على النموذج المرفق بهذه اللائحة ويجب أن يتضمن إقرارا بأن التأجير مطابق لأحكام المادتين (٣٩) ، (٤٠) من القانون على مسئولية الطالب الشخصية .

مادة ٢٥ : تتولى الوحدة المحلية المختصة قيد الطلبات فور تقديمها فى سجلات يتسلسل القيد فيها بأرقام متتالية ويجب أن يتضمن هذا السجل اسم المؤجر والمستأجر وجنسيته ورقم بطاقته الشخصية أو العائلية ومحل إقامته ومدة الإيجار والغرض منه وبدايته ونهايته وقيمة الأجرة ويختم العقد الذى يتم قيده بالسجل بخاتم شعار الجمهورية الخاص بالوحدة المحلية بعد إثبات رقم وتاريخ قيده .

مادة ٢٦ : تتولى الوحدة المحلية المختصة إخطار مصلحة الضرائب فى الأسبوع الأول من كل شهر بما يتجمع لديها من بيانات فى السجل المشار إليه فى المادة السابقة خلال الشهر السابق .

الباب السادس

هدم المبانى غير السكنية لإعادة بنائها

مادة ٢٧ : تتبع أحكام المواد (٨ – ١٢) من هذه اللائحة عند ثبوت ثبوت عدم الشروع فى البناء ، أو تعمد عدم إتمام البناء الجديد فى الوقت المحدد لذلك : فى حالة تكليف المحافظ المختص إحدى الجهات القيام بالبناء أو تكملته على حساب المالك طبقاً للأحكام المنصوص عليها فى المادة (٥٣) من القانون المشار إليه .

مادة ٢٨ : على المالك فضلا عن إخطار المستأجرين لوحدات العقار المهدوم طبقاً لأحكام المادة (٥٤) من القانون المشار إليه أن يخطر مديرية الإسكان والتعمير الكائن بدائرتها العقار رئيس المجلس المحلى المختص باتمام إعادة البناء بكتاب موصى عليه مصحوب بعلم الوصول ، ويصدر رئيس المجلس المحلى المختص قرارا بتشكيل لجنة برئاسته أو برئاسة من يختاره المجلس المحلى من أعضائه وعضوية أربعة منهم لنظر فى إبرام عقود شغل الأماكن الجديدة للمستأجرين الذين أبدوا رغبتهم فى ذلك طبقاً للمادة (٥٤) من القانون المذكور .

ويتم شغل وحدات العقار الجديد بهؤلاء المستأجرين على أساس الأسبقية فى إبرام عقود إيجار وحدات العقار المهدومة المماثلة للوحدات الجديدة ، وذلك إذا تم إعداد الوحدات الجديدة على دفعات – وتكون الأولوية فى شغل الوحدات الجديدة إذا تم إعدادها دفعة واحدة على أساس ما يتم الاتفاق عليه بين مالك المبنى ومستأجرى الوحدات المهدومة ، فأن تعذر الاتفاق تجرى قرعة بين كل من مجموعة مستأجرى المحال ومجموعة مستأجرى الوحدات السكنية .

وفى جميع الأحوال تحرر عقود الإيجار للمستأجرين طبقاً للقواعد السابقة بمعرفة المالك بحضور اللجنة ويثبت فى محضر أعمالها ما تتخذه من إجراءات وما يصدر عنها من قرارات فى هذا الشأن .

الباب السابع

المنشآت الآيلة للسقوط والترميم والصيانة

مادة ٢٩ : يعتبر من أعمال الترميم والصيانة تطبيقاً للمادة (٥٥) من القانون المشار إليه الأعمال الآتية :

١ - تدعيم وترميم الأساسات المعيبة .

٢ - ترميم الشروخ بمبانى الحوائط وتنكيس الأجزاء المتآكلة المتفككة منها .

٣ - تدعيم وتقوية الأعمدة الحاملة لأجزاء المبنى .

٤ - تدعيم وتقوية الأسقف المعيبة بسبب الترخيم أو الميل أو التشريخ أو تآكل مواقع الإرتكاز أو كسر الكمرات أو الكوابيل الحاملة لها .

٥ - إصلاح وترميم التلف فى أرضيات دورات المياه والحمامات والمطابخ الذى يؤدى إلى تسرب المياه للحوائط أو لأجزاء المبنى وبصفة خاصة الأساسات .

٦ - إصلاح وترميم التالف من الأرضيات إذا كان هذا التلف من شأنه التأثير على سلامة البناء أو تعريض سكان الأدوار السفلى كلها أو بعضها للخطر .

٧ - استبدال درج السلم المتداعية وتدعيم الحوائط والكمرات والهياكل الحاملة لها .

٨ - إصلاح أو استبدال التالف من الأعمال والتركيبات الكهربائية التى قد تؤدى إلى حوادث حريق أو إلى تعريض الأرواح للخطر .

٩ - إصلاح وترميم خزانات وطلمبات المياه والأعمال والتركيبات الصحية للمياه والصرف - سوا منها المكشوفة أو المدفونة - واستبدال الأجهزة والأدوات والأجزاء التالفة بها .

١٠ - أعمال البياض والدهانات التى تستلزمها إعادة الحالة إلى ما كانت عليه فى الأجزاء التى تناولها الترميم أو الصيانة .

مادة ٣٠ : تشكل اللجان المنصوص عليها فى المادة (٥٧) من القانون

المشار إليه بقرار من المحافظ المختص برئاسة المهندس رئيس جهاز التنظيم بالوحدة المحلية المختصة وعضوية اثنين من ذوى الخبرة من المهندسين المدنيين أو المعماريين المقيدين بنقابة المهندسين يختارهما المحافظ ويتضمن القرار ندب من يقوم بالأعمال الكتابية والإدارية باللجنة .

وتعد سكرتارية اللجنة سجلا خاصا يدون فيه ملخص التقارير التى تقدم إليها نتيجة الفحص والمعاينة التى تجريها والإجراءات الأخرى التى تتخذها والقرارات التى تصدر عنها والإجراءات التى تتخذ لإعلانها لذوى الشأن والإجراءات الخاصة بتنفيذها سواء بمعرفتهم أو بمعرفة الجهة الإدارية المختصة .

مادة ٣١ : تقدم الجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم إلى اللجنة المشار إليها فى المادة السابقة تقريرا بنتيجة المعاينة التى أجرتها على المنشآت الخاضعة لأحكام الفصل الثانى من الباب الثانى من القانون المشار إليه على النموذج المرفق بهذه اللائحة خلال سبعة أيام من تاريخ المعاينة ما لم تستوجب حالة المبنى تقديمه فى مدة تقل عن ذلك .

ويجب أن يتضمن تقرير وصف المبنى وموقعه واسم المالك وأسماء السكان وعددهم وفئاتهم كما يتضمن بيان ووصف الأجزاء المعيبة بالمبنى وما تقترحه الجهة المذكورة للمحافظة على الأرواح أو الأموال سواء بالهدم الكلى أو الجزئى أو التدعيم أو الترميم أو الصيانة اللازمة لجعله صالحا للغرض المخصص من أجله مع تحديد المدة اللازمة لتنفيذ الأعمال المقترحة وبيان ما إذا كانت تستوجب إخلاء المبنى مؤقتا كليا أو جزئيا .

مادة ٣٢ : تعقد اللجنة فور وصول التقرير المنصوص عليه فى المادة السابقة إليها إجتماعا لفحصه وعليها أن تقوم على وجه السرعة بالمعاينات والفحوص اللازمة للبت فيه وتصدر اللجنة قرارها بالموافقة على ما جاء بالتقرير أو برفضه أو بتعديله مسببا ، وتعلن اللجنة قرارها إلى ذوى الشأن محررا على النموذج المرفق بهذه اللائحة طبقاً للأحكام المقررة فى المادة (٥٨) من القانون المشار إليه .

مادة ٣٣ : يخطر المالك الجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم بموعد

البدء فى تنفيذ أعمال الترميم والصيانة وذلك قبل الشروع فى ذلك بوقت كاف لتقوم هذه الجهة بمتابعة التنفيذ ، وعليه إنجاز أعمال الترميم والصيانة خلال المدة المحددة لذلك .

وعلى كل من المالك والمستأجر فور إتمام أعمال الترميم والصيانة إخطار الجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم بالإنتهاء من أعمال الترميم وطلب اعتماد التكاليف مرفقاً به المستندات المؤيدة للطلب .

وعلى الجهة المذكورة أن تبت فى الطلب خلال عشرين يوما من تاريخ وصوله وتخطر كلا من المالك والمستأجر بقرارها وتتم الإخطارات المنصوص عليها فى هذه المادة بكتاب موصى عليه مصحوب بعلم الوصول .

الباب الثامن

استثمارات ومواد البناء للمبانى التى تقام للتمليك

مادة ٣٤ : تكون أولوية توزيع الاستثمارات المقررة بالمادة (٦٨) من القانون المشار إليه للمبانى أو أجزائها التى تقيمها الشركات الخاصة والأفراد بقصد التمليك على أساس أسبقية تقديم طلب الموافقة وترخيص البناء إلى الجهة المختصة .

وتقيد هذه الطلبات فى سجل خاص بأرقام مسلسلة حسب تاريخ تقديمها ويسلم إلى الطالب شهادة مختومة بخاتم شعار الجمهورية الخاص بتلك الجهة تتضمن تاريخ وساعة قيد الطلب فى السجل المذكور .

مادة ٣٥ : تسرى أحكام المادة (١٣) من هذه اللائحة بالنسبة إلى بيع مواد البناء المنتجة محلياً للمرخص لهم فى إقامة مبان أو أجزاء منها بقصد التمليك .

نموذج
تبادل الوحدات السكنية بين مستأجر وآخر

	بيان خاص بأحد المتبادلين	بيان خاص بالمتبادل الآخر
اسم المستأجر		
جنسيته		
مهنتــه		
عنوان العقار		
اسم مالك العقار		
رقم الوحـدة السكنية ومـوقعها		
مشتملات الوحدة		
تاريخ استئجارها		
الأجرة		
مبررات التبادل		
المستندات المرفقة		
أى بيانات أو ملاحظات يرى المستأجر إضافتها		

يقر المتبادلان الموضحة بياناتهما عاليه بأن كلا منهما قد أوفى بجميع إلتزاماته المالية الناشئة عن عقد إيجار الوحدة السكنية الخاصة به ، وبأنهما قد اتفقا على إجراء التبادل فيما بينهما للأسباب الموضحة بهذا النموذج والمستندات المرفقة به ، كما يقران بأنهما ضامنان ومتضامنان بعد إتمام التبادل فى كافة التزاماتهما المالية الناشئة عن عقد الإيجار قبل الملاك لمدة سنتين من تاريخ إتمام التبادل .

وقد تحرر هذا منا إقرارا بذلك ..

أحد المتبادلين المتبادل الآخر

تحريرا فى - - ١٩ .

نموذج تمغة نوعية

البيانات الخاصة بالأجرة المبدئية

(١) اسم المالك .... وعنوانه ....

(٢) موقع العقار ....

(٣) الإيصال الدال على أداء المبالغ المقررة بالمادة (١٠) من القانون رقم ٤٩ لسنة ١٩٧٧ فى شأن تأجير وبيع الأماكن وتنظيم العلاقة بين المؤجر والمستأجر .

(٤) رسم عام موضح به حدود العقار أرضا وبناء بمقياس رسم مناسب؛

(٥) مساحة الأرض التى سيشغلها البناء .

(٦) مساحة الأرض المخصصة لمنفعة البناء .

(٧) تقدير قيمة الأرض وفقاً لحكم المادة ١٥ من القانون رقم ٤٩ لسنة ١٩٧٧ فى شأن تأجير وبيع الأماكن وتنظيم العلاقة بين المؤجر والمستأجر ، وتشمل (٥ ؛ ٦) .

(٨) بيان الوحدات السكنية وغير السكنية التى يشتمل عليها المبنى .

(٩) المواصفات العامة للبناء التى تمكن من التقدير .

(١٠) بيان ما إذا كان البناء كله أو بعضه بقصد التمليك أو التأجير وفقاً لحكم المادة (٦٩) من القانون .

(١١) تكاليف التوصيلات الخارجية للمرافق (مياه — مجارى — كهرباء — الصرف — أو التغذية المحلية ... إلخ) .

(١٢) نسبة عدد الأدوار المنشأة إلى عدد الأدوار الكاملة التى تسمح بها قيود الارتفاع والكثافة البنائية ٪ .

(١٣) نصيب المبانى المنشأة من قيمة الأرض .

(١٤) نصيب المبانى المنشأة من قيمة الأساسات .

(١٥) نصيب المبانى المنشأة من قيمة التوصيلات الخارجية للمرافق .

(١٦) التكاليف التقديرية للمبانى :

الدور	عدد الأدوار	عدد الوحدات	مسطح الدور بالمتر المربع	تكاليف المتر المربع من المبانى	إجمالى تكاليف الدور
بدروم					
أرضى					
مكاتب					
مناور					
ردود (١)					
ردود (٢)					
السطح					

المنشآت والتركيبات الأخرى :

- مصاعد .
- خزانات المياه والطلمبات وأجهزة التبريد والتدفئة وما شابهها .
- أسوار وأرصفة .
- مداخل وتكسيات سلالم وخلافه .
- أتعاب تصميم وتنفيذ وتكاليف ترخيص وأية مبالغ أخرى تفرضها التشريعات السارية .

إجمالى التكاليف :

(١٧) قيمة مجموع البنود ١٣ ، ١٤ ، ١٥ ، ١٦ .

الإيجار :

(أ) ٧ ٪ من المجموع المبين بالبند ١٧ .

(ب) ٣ ٪ من مجموع البنود ١٤ ، ١٥ ، ١٦ .

	ملیم	جنيه
الإيجار السنوى (أ) + (ب) =	——	——
الإيجار الشهرى (أ) + (ب) =	——	——

اقتراحات الطالب عن توزيع الأجرة الإجمالية للمبنى على وحداته بدون الضرائب والرسوم طبقاً للنموذج المرفق .

مراجعة البيانات — تمت المراجعة وصوبت بمعرفتي .

روجع — يعتمد

مهندس القسم — مدير الأعمال — مدير الإدارة الهندسية

محافظة .... — تمغة نوعية

مدينة ....

نمــوذج

كشف توزيع القيمة الإيجارية الشهرية المبدئية

طبقاً لمقترحات الطالب دون الضرائب

الدور	رقم الوحدة	بيان مجمل لمحتويات الوحدة موضوع التقدير	إيجار الوحدة طبقاً لمقترحات المالك	إيجار الوحدة بعد مراجعة الإدارة الهندسية	ملاحظات

مهندس المالك — توقيع المالك

التقدير بعد مراجعة الإدارة الهندسية المختصة .

مهندس — روجع

مدير الأعمال

يعتمد

مدير الإدارة الهندسية

إستمارة تقدير إيجارات
(تملأ بمعرفة اللجنة)

نمـوذج

لقرار تقدير الإيجارات وتوزيعه على وحدات البناء
طبقاً للقانون رقم ٤٩ لسنة ١٩٧٧

محافظة ....
مدينة ....
عنوان العقار ....
اسم المالك ....
عنوان المالك ....

تاريخ ورود الإخطار ....
ملف الموضوع رقم ....
رقم الصحيفة بالسجل ....
توقيع الموظف المختص ....

نمـوذج
قرار لجنة تحديد الأجرة

أولا : عناصر تقدير الإيجار :ـ   مليم جنيه

١ ـ قيمة الأرض التى يشغلها البناء والمخصصة لمنفعته .
٢ ـ قيمة الأساسات المنشأ عليها البناء ... ...
٣ ـ قيمة التوصيلات الخارجية للمرافقة ... ...
٤ ـ المصروفات الأخرى (مثل أتعاب المهندس ومصروفات الترخيص) وأية مبالغ أخرى تفرضها التشريعات السارية ... ...
٥ ـ المجموع ... ...
٦ ـ نسبة عدد الأدوار المنشأة إلى عدد الأدوار الكاملة التى تسمح بها قيود الإرتفاع ... ... — ٪

	ملیم	جنيه
٧ - نصيب المبانى المنشأة من قيمة الأرض ٪		—
٨ - نصيب المبانى المنشأة من قيمة الأساسات ٪		—
٩ - نصيب المبانى المنشأة من قيمة التوصيلات الخارجية للمرافق ... ... ٪		—
١٠ - قيمة المبانى المنشأة		—
١١ - المجموع		—

	ملیم	جنيه
ثانياً : قيمة الإيجار :-		
(أ) ٧ ٪ من المجموع المبين بالبند ١١		—
(ب) ٣ ٪ من المجموع بالبنود ٨ ، ٩ ، ١٠		—
الإيجار السنوى (أ + ب)		—
الإيجار الشهرى (أ + ب) / ١٢		—

ثالثاً : تكاليف المصاعد وخزانات المياه والطلمبات وأجهزة التبريد والتدفئة والتسخين وما شابهها والأسوار والأرصفة ومداخل وتكسيات سلالم وخلافه تحسب قيمتها على حدة مع إضافة ما يلزم إضافته للأجرة السابق تحديدها مقابل الإنتفاع بها ، وتضاف إلى القيمة الإيجارية .

توقيعات : سكرتير اللجنة أعضاء اللجنة رئيس اللجنة

التاريخ - - ١٩٧ .

رابعاً : توزيع الإيجار الكلى على وحدات المبنى مع بيان الضرائب العقارية طبقاً للجداول المرافقة .

محافظة : ....
مدينــة : ....
قسم : ....

نموذج قرار تحديد الأجرة
لجنة ....

قرار رقم .... لسنة .... لتحديد إيجار الأماكن

بالعقار رقم .... شارع .... قسم .... شياخة .... ملك ....
بناء على الطلب المقدم من .... بتاريخ .... والمقيد بسجل اللجنة فى -- - ١٩ .

الدور	رقم الوحدة	بيان موجز مشتملات الوحدة	قيمة الأجرة المحددة فى عقد الإيجار	إيجار الوحدة طبقاً لما قررته اللجنة	الضرائب العقارية المستحقة				إيجار الوحدة مضافاً إليه الضرائب المستحقة	ملخص عناصر تقرير الأجرة و الأسس التى عليها تقدير اللجنة	ملاحظات
					أصلية		إضافية				
					مليم	جنيه	مليم	جنيه			

توقيعات : سكرتير اللجنة أعضاء اللجنة رئيس اللجنة

التاريخ - - ١٩

دمغة نوعية

نموذج

طلب قيد عقد إيجار

وحدة مفروشة

اسم المؤجر .... بطاقة عائلية/شخصية رقم ....

جنسيته ....

صفته (١) ....

موقع العقار ....

رقم الوحدة ....

موقع الوحدة بالعقار ....

تاريخ تحرير عقد الإيجار ....

مدة الإيجار ....

الأجرة الشهرية ....

الحالة التي تم التأجير استناداً لها (٢) ....

السيد رئيس الوحدة المحلية ..

تحية طيبة وبعد ،

أرجو قيد عقد الإيجار المرافق علما بأن جميع البيانات الموضحة بعاليه صحيحة ومطابقة للواقع ، وأنها تحت مسئوليتي الشخصية ، وأن التأجير تم طبقاً لأحكام المادتين ٣٩ ، ٤٠ من القانون رقم ٤٩ لسنة ١٩٧٧ .

مؤجر المفروش

---

(١) مالك ـ مستأجر ـ خال .

(٢) يذكر رقم المادة والبند المنطبق على الحالة في القانون رقم ٤٩ لسنة ١٩٧٧ المشار إليه مع بيان ما إذا كان التأجير بسبب سفر المؤجر مؤقتاً للخارج ، أو لإحدى الهيئات الأجنبية أو الدبلوماسية أو القنصلية أو المنظمات الدولية أو الإقليمية أو لأحد العاملين بها من الأجانب أو للأجانب المرخص لهم بالعمل أو الإقامة بجمهورية مصر العربية أو التأجير للسائحين الأجانب أو لإحدى الجهات المرخص لها في مباشرة أعمال السياحة ـ التأجير لذوي المهن أو الحرف ـ التأجير للطلاب في غير المدن التي تقيم فيها أسرهم ـ التأجير للعمال في مناطق تجمعاتهم ـ التأجير للعاملين في مختلف أجهزة الدولة أو الحكم المحلي والقطاع العام في المدن التي يعينون أو ينقلون إليها .

محافظة : ....

مدينة - قرية : ....

نموذج

نتيجة معاينة وفحص المبانى والمنشآت الآيلة للسقوط

أو التى تحتاج إلى ترميم أو صيانة

طبقاً لأحكام القانون رقم ٤٩ لسنة ١٩٧٧

أولا : تقرير الجهة الإدارية المختصة بشئون التنظيم :—

بتاريخ .... قمت أنا .... المهندس

بمعاينة وفحص العقار رقم .... بشارع ....

قسم .... ملك .... المقيم ....

وتبين ما يأتى :

كروكى عن موقع العقار

ويتضح من ذلك أن العقار المذكور (١) ....

....

وللمحافظة على الأرواح والأموال يقتضى (٢) ....

....

ويجب تنفيذ الأعمال المطلوبة خلال مدة .... ويستوجب ذلك (٣)

....

مهندس التنظيم المدير المختص (٤)

---

(١) يذكر ما إذا كان يخشى من سقوط جزء منه ويحدد هذا الجزء أو إذا كان يحتاج إلى ترميم أو صيانة .

(٢) يذكر ما إذا كان يلزم الهدم الكلى أو الجزئى أو التدعيم أو الترميم أو الصيانة مع تحديد الأعمال المطلوبة بوضوح

(٣) يذكر إذا كان لإجراء الأعمال المطلوبة يلزم الإخلاء مؤقتا أو جزئيا من عدمه .

(٤) يحدد الرئيس المختص بكل مجلس توزيع الإختصاصات .

ثانياً : قرار اللجنة المختصة : —

بدراسة التقرير المبين أعلاه وبعد المعاينة والفحص بتاريخ ....

تبين الآتى ....

ولهذه الأسباب قررت اللجنة أنه يقتضى (١)

وذلك خلال مدة .... ويستوجب ذلك (١)

....

توقيعات :

أعضاء اللجنة رئيس اللجنة

ثالثاً : إعلان ذوى الشأن بقرار اللجنة : —

مرسل عدد نسخة من قرار اللجنة إلى السيد - مأمور شرطة - عمدة ناحية .... برجاء اتخاذ اللازم نحو تسليم صورة منها إلى كل من (٣)

....

وذلك بعد التوقيع منهم جميعا بما يفيد الإستلام ، وإذا لم يتيسر إعلانهم تلصق نسخة من القرار فى مكان ظاهر من المبنى أو فى لوحة الإعلانات فى مقر نقطة شرطة — عمدة الناحية .

ونرجو إعادة الصورة الموقعة إلينا ، أو الإفادة بإتمام اللصق وفقاً لما تقدم.

المدير المختص (٤)

على ذوى الشأن أن يبادروا إلى تنفيذ قرار اللجنة النهائى أو حكم المحكمة الصادر فى شأن المنشآت أو المبانى الآيلة للسقوط والترميم والصيانة .

وذلك فى المدة المحددة لتنفيذه .

---

(١) يذكر ما إذا كان يلزم الهدم الكلى أو الجزئى أو التدعيم أو الترميم أو الصيانة مع تحديد الأعمال المطلوبة بوضوح .

(٢) يذكر إذا كان لإجراء الأعمال المطلوبة يلزم الإخلاء مؤقتا أو جزئيا من عدمه .

(٣) يذكر أسماء المالك أو الملاك والشاغلين وأصحاب الحقوق إن وجدوا .

(٤) يحدد الرئيس المختص بكل مجلس توزيع الإختصاصات .

فن البناء المعاصر

الأساليب التكنولوجية المتطورة

وسائل وأجهزة الانشاء المتطورة

خلاطات الخراسانة :



من أجود أنواع خلاطات الخراسانة ماركة ماج MAG وهى تعمل بالبنزين أو الكهرباء أو بالديزل . وتختلف فى سعتها حسب الجدول التالى :

	M 340	M 240	MAG 180	M 450	M 750
حجم العلبة باللتر	٤٥٠	٣٢٥	٢٥٠	٥٠٠	
كمية الخراسانة باللتر	٣٤٠	٢٤٠	١٨٠	٤٣٠	٧٥٠
الكمية النهائية باللتر	٢٦٠	١٨٥	١٣٥		٥٦٠
الطاقة الساعة بالتر المكعب	٥-٦ م٣	٣-٤ م٣	١-٣ م٣	٩-١١م٣	
عدد العبوات فى الساعة			٢٥-٣٠		٢٤

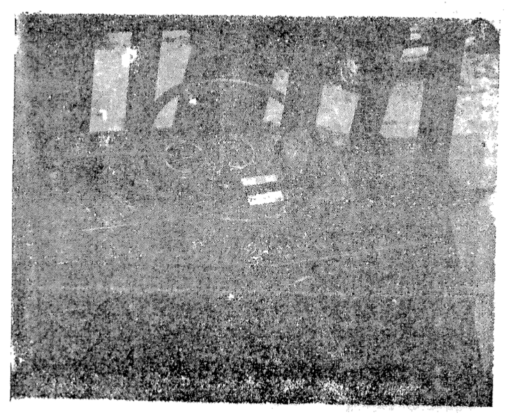
وشكل ٤٧٧ يبين خلاط نموذج MAG



شكل رقم ٤٧٧

وتمتاز بصلابة الجسم ومتانته وامكانية التحضير للسريع لبدء التشغيل كما أن إدارتها سهلة وكذلك يسهل تثبيتها .

وللنوع الكبير MAG 750 مكانيات تركيب ونش حمولة ٥٠٠ كج وله كابل ф ١٠ ملليمتر وطول ٦٠ مترا أو صندوق تعبئة حمولة ٧٥٠ كج وكابل طول ٢٠ مترا وموتور هيدروليكي . (شكل ٤٧٨)



شكل رقم ٤٧٨

وهناك أنواع صغيرة تصلح للعمليات السريعة والترميمات وتعمل بالبنزين والكهرباء .

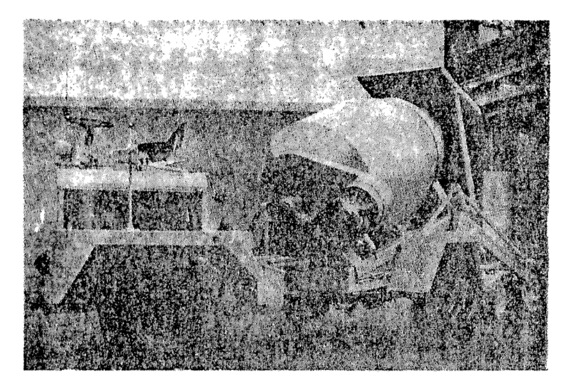
MB	90/120	125/150	130	150
	١٢٠	١٥٠		
	٩٠	١٢٥		
	٧٠	١٠٠		



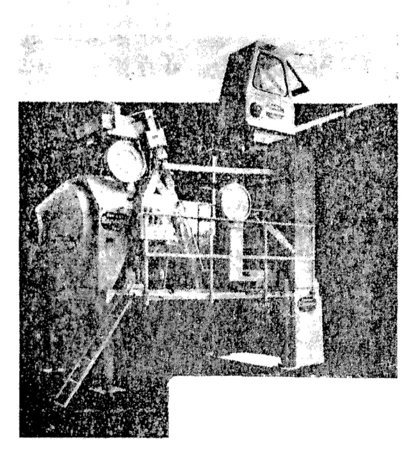
أما خلاطات الخرسانة ماركة (R) MAG فتوجد منها مجموعة مختلفة الأحجام وأغراض الإستعمال حسب الجدول الآتى :

	الحجم الكلى للحلة	الحجم باللتر	كمية الخرسانة الطرية باللتر	كمية الخرسانة المغلفة باللتر	عدد دورات الحلة فى الدقيقة	قوة الموتور بالواط	الوزن بدون موتور	الوزن بالموتور	الوزن بموتور الكهربائى
RA 100	١٣٠	١٠٠	٧٥	٦٥		٤٠٠	٥٠	٥٧	٦١
R 1250	١٥٠	١٢٥	٩٥	٨٠		٥٥٠	٦٢	٦٩	٧٣
SL 13	١٧٥	١٣٥	١٠٠	٩٠			٩٠	١٠١	١٠٢
SL 18	٢٤٥	١٨٥	١٤٠	١٢٠			١٩٠	٢٠٢	٢٠٤
R 24	٣١٠	٢٤٠	١٨٠	١٥٥	٢٢,٥	١١٠٠	٤٧٠	٤٨٥	٥٠٥
R 32	٤٠٥	٣٢٠	٢٤٠	٢١٠	٢٣	١٥٠٠	٥٢٠	٥٣٦	٥٥٥
RS 23	٢٥٠	١٩٥	١٤٥	١٣٠			٢٣٥	٢٥١	٢٤٩
RS 33	٣٨٠	٣٠٠	٢٢٥	١٩٥			٣٣٠	٣٤٧	٣٤٤
RS 43	٤٥٠	٣٥٠	٢٦٥	٢٣٠			٣٨٠	٣٩٧	٣٩٩
BA 35	٣٨٠	٣٠٠	٢٢٥	١٩٥			٣٠٠	٣١٧	٣١٤

					الإنتاج فى الساعة / حجم خزان المياه	دورة دقيقة				موتور ديزل
NV 24	٣١٠	٢٤٠	١٨٠	١٥٥	٥ - ٤	٢٢	٨٨٠	٨٩٨	٩٢١	٩١٨
NV 32	٤٠٥	٣٢٠	٢٤٠	٢١٠	٦ - ٥	٢٢	٩٣٠	٩٥٤	١٠٠٤	٩٨٥
NV 43	٥٥٨	٤٣٠	٣٢٥	٢٨٠	٨ - ٧	٢١	١١٢٠	١١٥٢	١١٩٥	١١٩٤
RH 35	٤٢٥	٣٣٠	٢٥٠	٢١٥	٥٧ لتر		٧٠٠	٧٢٠	٧٣٨	
CC 33 H	٣٣٠		٢٥٠	٢١٥	٦ - ٨م أو ٦٠ لتر	٢٢	٧٦٥	٨٠٠	٩٠٠	
CC 38							١٤٨٠			
BM 50	٥١٠	٣٧٠	٣٢٠	٦٠ لتر	١٠ م٢	٢٠				
BM 70	٧٠٠	٥٢٦	٤٥٥	٦٠ لتر	١٥ م٢	٢٠				
BM 53	٥٣٠	٣٩٥	٣٤٥		١٠ - ١٢		١٣,٤ - ٢١٠			
BM 80	٨٠٠	٦٠٠	٥٢٠		١٥-١٧	١٢,٩	٢٧٨٥			
CMT RB	٥٣٠			٣٣٥	١٢,٥ م٣ - الساعة					
CMT 18 B	٨٠٠			٥٠٠	١٩					
CMT 18 M	٧٥٠			٥٠٠	٣٠					

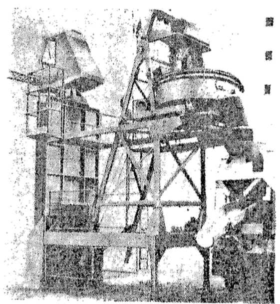


شكل رقم ٤٧٩

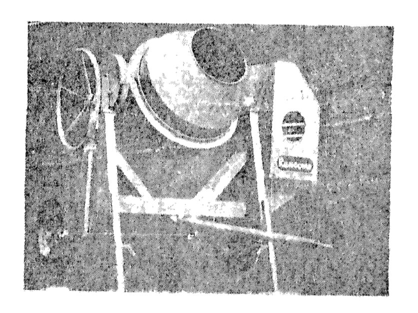


شكل رقم ٤٨٠

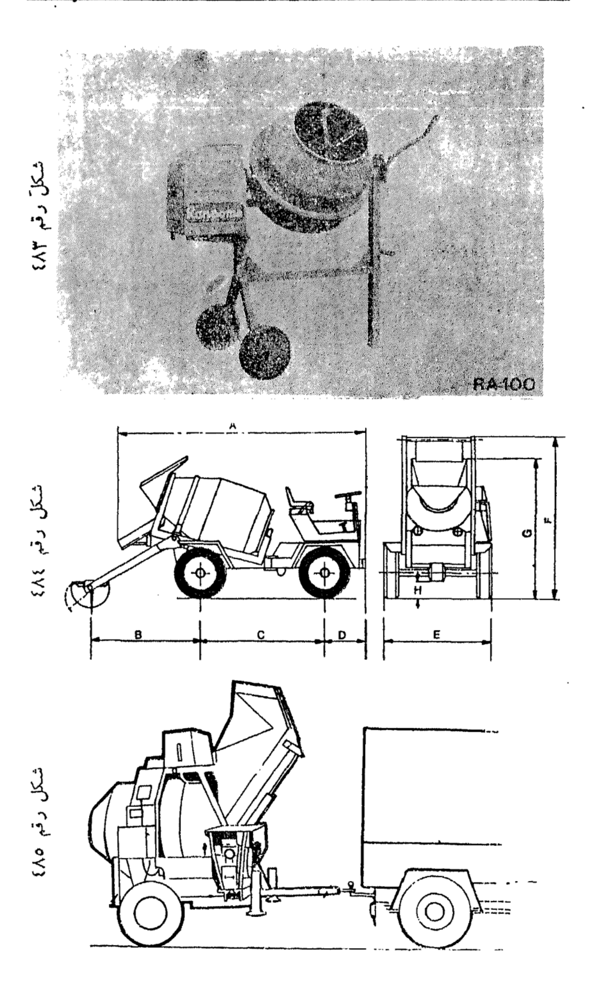




شكل رقم ٤٨١



شكل رقم ٤٨٢



شكل رقم ٤٨٣

شكل رقم ٤٨٤

شكل رقم ٤٨٥



خلاطات الخراسانة السيارة :

	سعة الحلة باللتر	كمية الخراسانة المقلقة
DB 1600	١٦٠٠	١٠٠٠ لتر ١ م٣

والمحرك ٢ سلندر ديزل لمبارديني تبريد هواء بدء تشغيل بالكهرباء .

DB 2000	٢٠٠٠	١٣٠٠ لتر ١,٣ م٣

المحرك ديزل لومبارديني ٣ سلندر تبريد هواء بدء تشغيل بالكهرباء .

6/7/8/9

وهذه الخلاطات السيارة تنقل بنفسها فى الموقع الواحد من مكان لآخر أو تنقل بين المواقع المختلفة وأقصى سرعة لها ٢٢ كم/الساعة .

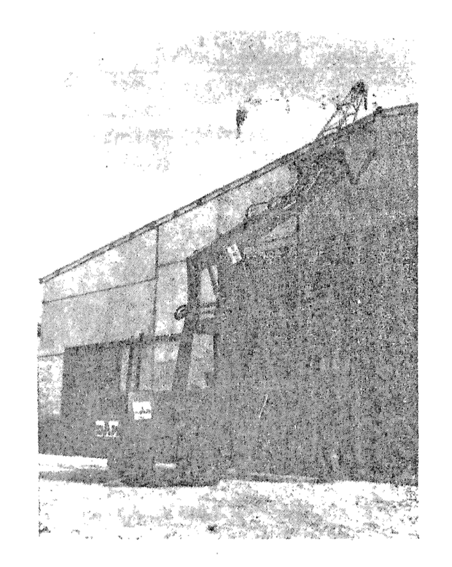
المحطات المركزية ٢٠ — ٣٥ الف جنيه

الخلاطات الراسية الثابتة (الملاطم) : (شكل ٤٨٦)

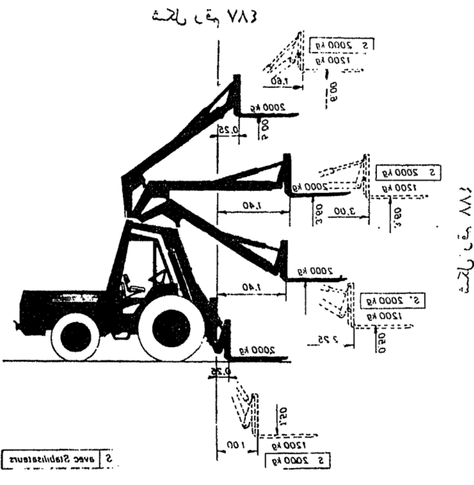
وهى تلزم فى عمل خلطات المونة ذات الحبيبات والركام الصغير مع الحاجة إلى الخلط والتضريب المستمر وهى مقاسين :



شكل رقم ٤٨٦



شكل رقم ٤٨٧



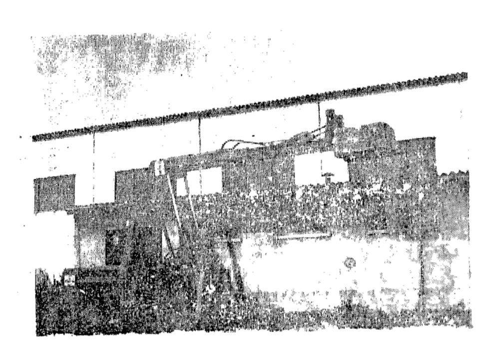
شكل رقم ٤٨٨

	السعة	الإنتاج ـ الساعة	الوزن
DTM 750	٧٥ لتر	٣ م٣	٢١٠ كج
DTM 150	١٥٠	٦ م٣	٣٥٠ كج

وجمع خلاطات الخراسانة ماركة MAG ماج الفرنسية .

وكذلك جمع خلاطات الخراسانة ماركة رانسوم Ransome هى لشركة ماج الفرنسية MAG .

و تتبع الدكتور المهندس على الحفناوى شركة GAFA بشارع إبراهيم باشا نجيب . رقم ٤ جاردن سيتى — القاهرة ت ٢٩٦٨٤ .

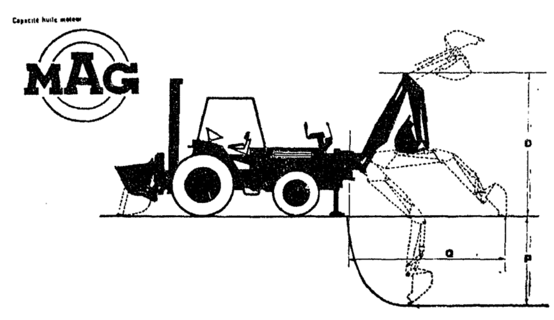


شكل رقم ٤٨٩

الاوناش الرافعـــة :

تمتاز أوناش MAG بسهولة تركيبها وبأنها تلسكوبية التكوين فيمكن تجميعها أو فردها للتشغيل بسهولة وكذلك بسهولة حركتها الأفقية والرأسية بأى موقع .

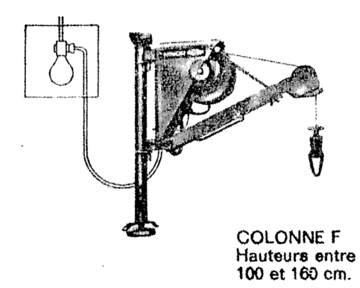
ولأوناش « ماج » ذراع رافعة مفصلى يمكنه تغيير زاويته لتقريب أو إبعاد موقع النقل والرفع .



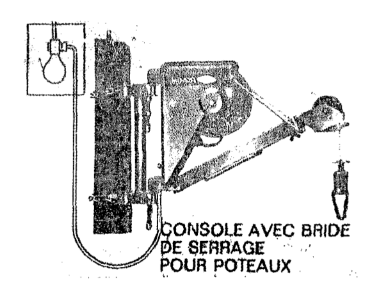
شكل رقم ٤٩٠

كما أن الونش يسهل تطبيقه وإدماج أجزاؤه معاً ليسهل نقله على عجلاته بجره من موقع لآخر .

	أقصى ارتفاع	أطول ذراع	حمل الرفع لطول ١٠,٧ متر	١٣ متر ١١,٣٥ متر	الحمل لطول ذراع ٢٠ متر	٢٢ متر ٢٤ متر
2020	٢٠,٨ متر	٢٠ متر	٢٠٠٠ كج		١٢٠٠ كج	
2220	٢٠,٨ »	٢٢ »	٢٠٠٠ »	١٦٩٥	١٠١٠ »	٩٠٠
2420	٢٠,٨ »	٢٤ »	٢٠٠٠ »	١٥٧٩	٩٣٧ »	٧٥٠
1414	١٤,٨ »	١٤ »	١٥٠٠ »	بطول ٦,٦٤ متر	٦٠٠ كج	بطول ١٤ متر
1514	١٤,٨ »	١٥ »	١٥٠٠ »	بطول ٦,٦٤ »	٥٥٠ كج	» ١٥ متر
1614	١٤,٨ »	١٦ »	»			
1616	١٦٩,٥ »	١٦ »	١٥٠٠ »	بذراع ١٠,٤٧	٩٠٠	بذراع ١٦ متر
1816	١٦٩,٥ »	١٨ »	١٥٠٠ »	» ١٠,١٥	٧٥٠	» ١٨ متر
2016	١٦٩,٥ »	٢٠ »	١٥٠٠ »	» ١٠,٠٥	٦٥٠	» ٢٠ متر



شكل رقم ٤٩١



شكل رقم ٤٩٢

أوناش الرفع متعددة الاغراض MAG-LIFT 12-20

	١٢٠٠ كج بذراع	٣.٥ متر	ورفع ٣,٦٠
	١٢٠٠	٢,١٠	٦,٠٠
	٢٠٠٠	١.٩٠	٣,٦٠
	٢٠٠٠	٠.٧٥	٦,٠٠
قوة الرفع	٢٠٠٠	٣,٥	٣,٦٠
باستخدام الدعائم	٢٠٠٠	٢,١	٦,٠٠
قوة الرفع باستعمال الجب	٨٠٠	٩,٠٠	•

ولهذا الونش لوحة تحكم دقيق ونظام هيدروليكي خاص ومسجل .

الونش الشوكة : Forklift Truck شكل ٤٨٧، ٤٨٨، ٤٨٩

ويستعمل للتحميل الرأسى فى الصناعة أو للجرف والتحميل فى أعمال التطهير والحفر .

والونش ماركة MAG يتحمل الخدمة الشاقة ومرن الحركة والمناورة وغير قابل للإنقلاب ، كما أنه متعدد الخدمات .

	أعلى ارتفاع للشوكة
MAG 25/4	٥,٤٠ م
MAG 30/4	٥,٤٠

ومن الدنابر الممتازة لنقل الأتربة والمواد Dumper MAG

	حمولة كج	عرض السعة باللتر	ماكينة ـ حصان	التفريغ
MAG 500	١٠٠٠ كج	٥٠٠ ـ ٧٠٠	ديزل ١٢,٥	بالثقل الذاتى
MAG 500 E	١٠٠٠	٥٠٠ ـ ٧٠٠	ديزل ١٢,٥	« «
MAG 600	١٥٠٠	٦٠٠ ـ ١٠٠٠	ديزل ١٢,٥	بالثقل الذاتى
MAG 600 Hydro	١٥٠٠	٦٠٠ ـ ١٠٠٠	ديزل ١٢,٥	تفريغ بنظام هيدروليكى

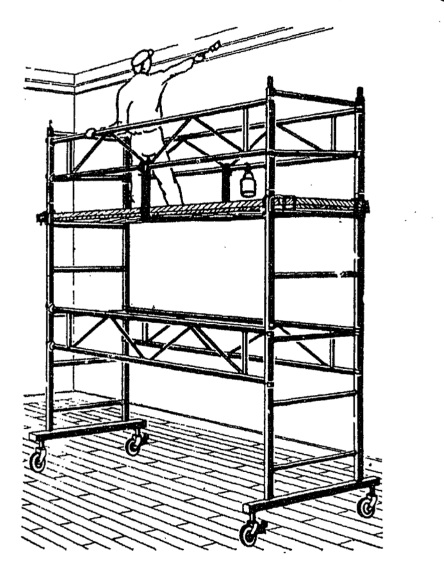
MAG 600 GIRO	١٥٠٠	٦٠٠ - ١٠٠٠	ديزل	١٢,٥	تفريغ ودوران ١٨٠° بنظام هيد وليكى
MAG 1000 4 RM	٢٥٠٠	١٠٠٠ - ١٥٠٠	ديزل	١٦	تفريغ امامى بنظام هيدروليكى
MAG 600 Elev	٢٥٠٠	١٠٠٠ - ١٥٠٠	ديزل	١٦	تفريغ أمامى بنظام هيدروليكى و ٤ عجلات متصلة باجهزة الحركة

وتورد هذا النوع من الدنابر شركة GAFA ٤ ش إبراهيم باشا نجيب جاردن سيتى ت ٢٩٦٨٤ .

ويمثل الدكتور المهندس على الحفناوى شركة MAG الفرنسية .

سقالات الواجهات :

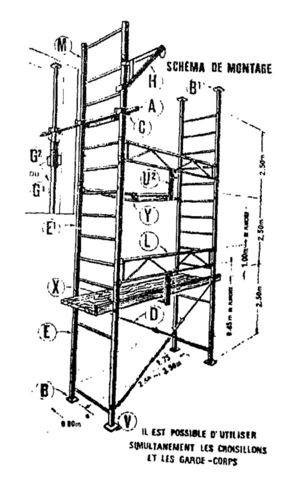
مواسير قطر ϕ ٤٢ مليمتر و ϕ ٤٩ مليمتر على هيئة سلالم ، وهى ثابتة على لوحات معدنية على الأرض من كعوب مربعة أو دائرية الشكل . وقطع غيارها تسمح باطالة وتثبيت وتربيط الأعضاء شكل ٤٩٣



شكل رقم ٤٩٣

وتربط القوائم محوريا كل مسافة مناسبة كما أن الشدات نفسها تصلح للعمل بداخل المبنى ، وتوجد الوصلات الخاصة بربطة الشدتين الخارجية والداخلية سويا شكل ٤٩٤ .

ومن الوحدات المناسبة لأعمال الدهانات ولصق الورق السقالات



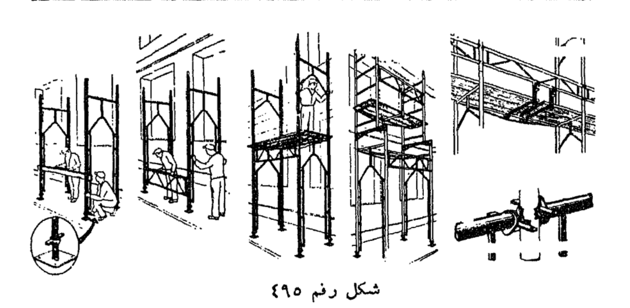
شكل رقم ٤٩٤

المركبة على عجلات ويمكن عملها ذات دور واحد بالداخل أو عدة أدوار فى حالة استخدامها للواجهات شكل ٤٩٥ .

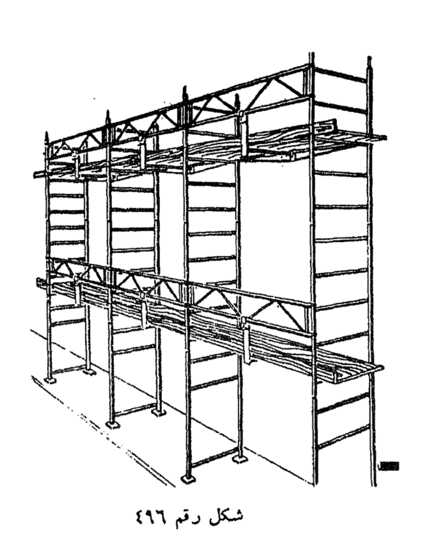
وهناك حمالات بارجل وقوائم ثنائية أو ثلاثية شكل ٤٩٦ .

الشدات المسلحة :

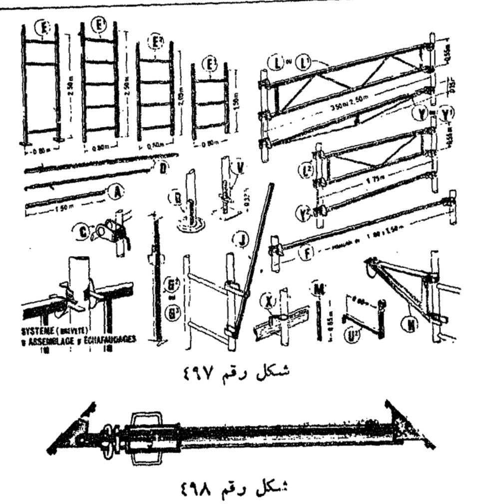
زراجين الشدات لتقوية جوانب الشدات حتى لا تضرب أثناء الصب.



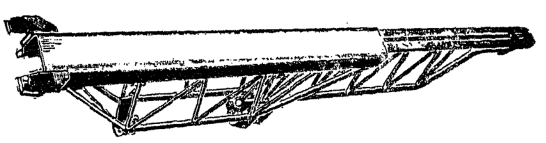
شكل رقم ٤٩٥



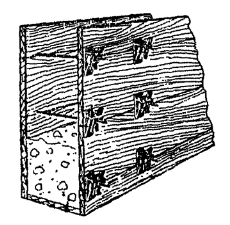
شكل رقم ٤٩٦



شكل رقم ٤٩٧



شكل رقم ٤٩٨



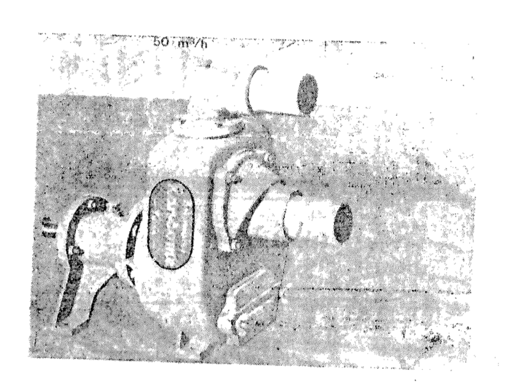
شكل رقم ٤٩٩

شكل رقم ٥٠٠

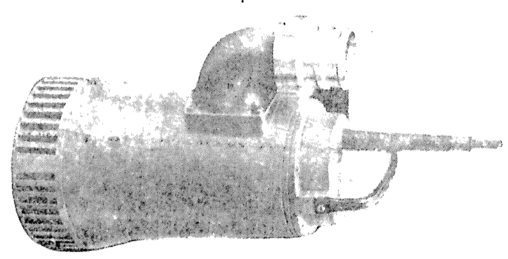
أما شدات الزراجين الخاصة أو ماركة رنسوم فان مقاساتها مختلفة شوك المحاور وتستخدم فى عمل الخنزيرة

وشدات الأسقف ذات الحركة التداخلية (ركلاج) لتوفير القوائم الخشبية شكل ٤٩٧ و ٤٩٨ و ٤٩٩ و ٥٠٠

وكل هذه المنتجات مرجعها بالقاهرة : دكتور مهندس على الحمناوى ٤ ش إبراهيم باشا نجيب ، جاردن سيتى ت ٢٩٦٨٤ .
بالمتر المسطح من الواجهة ٧,٥ جنيه سعر اساسى بدون اكسسوار



شكل رقم ٥٠١



شكل رقم ٥٠٢

MAG

الشدات المعدنية ٢٠ جنيه

٣,٥ متر ـــ ٥,٥ مترا

القوائم ١٣ -- ١٥ -- ١٨ جنيه

المضخات المركزية CENTRIFUGAL

D 25	٢٥ م٣ ـ الساعة	بنزين
D 40	٤٠	»
D 50	٥٠	»
D 150	١٥٠	ديزل
D 150 Elec.	١٥٠	كهرباء
	١٠٠	بنزين
D 10.0	١٠٠	ديزل
	١٠٠	كهرباء
D 400	٤٠٠	ديزل أو بيركنز
	٤٠٠	كهرباء
D 580	٥٨٠	ديزل أو بركنز

مضخات هوما HOMA وهى مضخات تصلح لمواقع العمليات تحت الماء وتتراوح قوتها من ٦٥٠ واط إلى ٨٥٠٠ واط شكل ٥٠٢

وهى من الألمونيوم مع تربين له ريش عالية المقاومة وتعمل بالكهرباء ٢٢٠ أو ٣٨٠ فولت .

ولجميع مقاسات هذا النوع تحكم آلى اتوماتيكى يمكن تركيبه للوقف والتشغيل التلقائى . وتعمل هذه المضخات بكفاءة تامة تحت الماء .

وجميع المضخات ماركة رانسوم Ransome بمقاساتها المختلفة

تابعة لشركة ماج MAG الفرنسية ووكيلها فى مصر الدكتور مهندس على الحفناوى شركة GAFA ٤ شارع إبراهيم باشا نجيب بجاردن سيتى بالقاهرة ت ٢٩٦٨٤ .

المواد العازلة

ستيربور الحماقى

تقوم شركة الحماقى « المهندس أنور الحماقى » بانتاج ماده الاستيروبور وهو يصنع من ماده « بولى ستربن » أو « البوليستر » وهو من أنواع البلاستك التى تنتجها أساسا ألمانيا وأنجلترا وفرنسا وإيطاليا .

وتكمن خاصية العزل الحرارى للستروبور فى إمكانيه تمدده . فالتسخين فى خزانات كبيرة تلين حبيباته التى يتراوح قطرها من ١ ← ٢ ملليمتر ثم تنتفخ حوالى ٢٠ مرة وتمتلىء بالمسام والفراغات الهوائية التى تؤدى إلى انتفاشه وخفة وزنه وبالتالى لرفع درجة عزله الحرارى .

ولاستخدامه صناعيا تنقل الحبيبات المنتفخة إلى مكابس الضغط الساخنة لإنتاجها على هيئة ألواح وقوالب متماسكة وتقطع بعد ذلك المقاسات المطلوبة بالأسلاك المعدنية المسخنة كهربائيا لتعطى حدا قاطعا للألواح .

بعض خصائص مادة ستيروبور :

- عزل حرارى — خفيف — عزل صوتى — مقاوم للماء والصابون والأحماض والقاويات الخفيفة .
- يتأثر بالمذيبات العضوية ومشتقات البترول والغراء الأبيض .

بعض تجارب على عينات مصنع الحماقى :

	سمك	الوزن النوعى	درجة حراره	
عينة سمك	٤٣،٨٩ ملليمتر	١٨،٨ كم - م٣	٣٠ م	٠،٠١٥
سمك عينة رقم ٢	٤٤ ملليمتر	قبل التحميل		
	٦،٧٥ ملليمتر	أثناء تحميل ٩٥ كج		
	٢٧،٧ ملليمتر	بعد إزالة الحمل		

- يتحمل درجة حرارة ٨٠م° دون تغير فى خصائصه تحت حمل ٥٠٠ كج - م٢

	قوة الشد =	١،٥ كج - سم٢	لكثافة	١٥ كج - م٣
		٣ كج - سم٢		٣٠ كج م٣

- يمكن استخدامه فى الحوائط والأسقف .
- لا يستخدم فى الأرضيات .
- يمكن الحصول على سمك أدناه ١ سم من مصنع الحماق .
أو قوالب ٢,٠ × ١,٠ × ٠,٥٠م أى ١ م٣
- يمكن عمل قوالب أسطوانيةمنهلعزل المواسير وإخراج أشكال زخرفية للديكور .

يوجد نوع لا يحترق - نوع بنشارة خشب - نوع عادى .

قائمة أسعار ١٩٨٠ للكثافات المختلفة .

قائمة المواسير العازلة .

الرخام

من أحدث مصانع الرخام بمصر والشرق الأسط مصانع شركة « المؤسسة الحديثة » للبلاط والرخام والجرانيت — محى الدين تركى . بقليوب كيلو ١٧ طريق مصر الأسكندرية السريع الزراعى وهى مصممة على أحدث طراز معاصر لمصانع الرخام من ناحية الحركة الداخلية والتوزيع والإنتاج وكذلك بتجهيزاتها من الآلات المتطورة فائقة الدقة والكفاءة .

وللمؤسسة محاجر خاصة بها لإستخراج الجرانيت والرخام وهى مجهزة بأحدث المعدات والآلات التى تمدها باحتياجات التوزيع المحلى بمصر وكذلك لمواجهة طلبات تصدير الجرانيت المصرى لأوربا والعالم العربى .

مصانع « المؤسسة الحديثة » للبلاط والرخام والجرانيت

(محى الدين تركى)

يضم المصنع « المؤسسة الحديثة » (محى الدين تركى) للرخام والبلاط والجرانيت عدة أقسام للخطوات المختلفة من الإنتاج وهى موزعة بالترتيب التالى :

١ — موقع التشوينات :

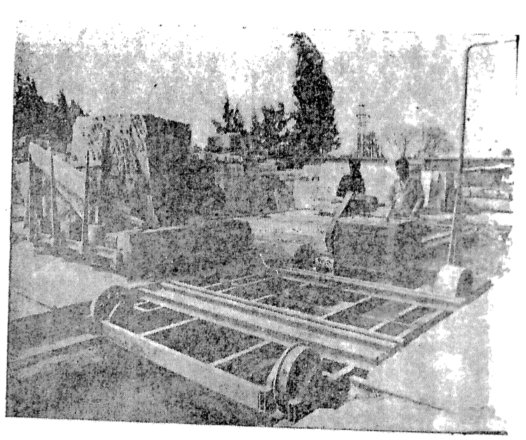
ويضم مساحة كبيرة بالمدخل وفى وسط المصنع لتشوين الجرانيت، والرخام الخام التى تصل إلى المصنع على هيئة بلوكات كبيرة مجهزة للنقل إلى المناشير المختلفة المخصصة لكل نوع منها .

وإلى جوار السور الجنوبى وبطول المصنع توجد باكيات عبارة عن مسطحات خصصت كل منها لأحد أنواع مجروش الرخام أو البودرة أو الرمل والمواد الأخرى الداخلة فى الصناعة ويفصلها عن بعضها أسوار من حوائط فاصلة لتسهيل توزيع التشوين فى توريده أو السحب منه .

وعند وصول الرخام أو الجرانيت إلى الموقع بسيارات اللورى والمقطورات تقف السيارة فى بدء موقع التشوين ويبدأ الونش العملاق رفع الكتل من عليها بعد ربطها بالحبال السلكية المعدنية والكابلات .

ويبلغ عرض الونش ٣١ مترا منها ٢٠ مترا بين قدميه و ٥,٥ (خمسة أمتار ونصف) رفرفة طائرة من الناحيتين . ويمكنه بذلك تحريك كتلة الجرانيت أو الرخام على طول هذه المسافة .

ويبلغ مدى مشوار الونش بعمق موقع التشوين ١٥٠ مترا على قضبان سكك حديدية وتصل طاقة رفع الونش إلى ٢٠ طنا ، وبذا يمكنه رفع السيارة نفسها بما عليها إذا كان المكان الوحيد الخالى والممكن التشوين فيه يقع وسط منطقة مكدسة بالتشوينات حولها ولا تستطيع السيارة الوصول إليها .



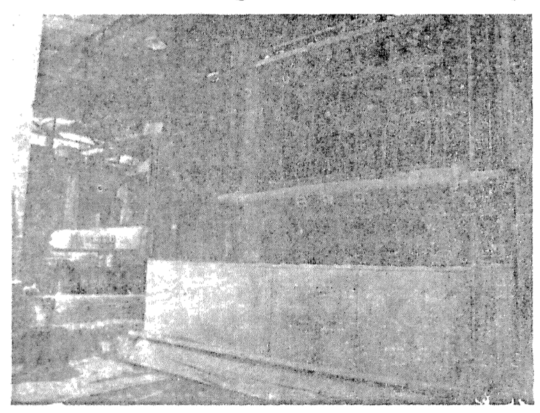
شكل رقم ٥٠٣

منشار الجرانيت :

تنتقل كتلة الجرانيت على عربة نقل البلوكات تبلغ حمولتها ٢٠ طناً تتحرك على قضيب سكة حديد طوله ٣٠ متراً إلى حرف المنشار ثم تنزلق إلى داخله بواسطة شدها بكابلات مربوطة فى تروس موتور قوته ٥,٥ حصانا وشدة تياره ٤,١٢ كيلووات .

ويمكن للمنشار أن يضم داخله كتلا تصل طولها إلى ثلاثة أمتار ونصف وارتفاعا ٣ أمتار ويستوعب المنشار الآخر كتلة طولها ٣٣ متر وأرتفاعها ٢,٥ متر . ويضبط بلوك الجرانيت بقدر الإمكان موازيا للمنشار وعلى ضبط الأسلحة قبل دخوله الماكينة ، ثم تؤخذ لقطات بعد دخوله من أول منشار وتوضع لقم متساوية بعد ذلك للمناشير التالية .

ومناشير الجرانيت الموجودة بالمؤسسة من أحدث أنواع المناشير فى العالم ويحتوى المنشار على ١٢٠ سلاحا لقطع الجرانيت .



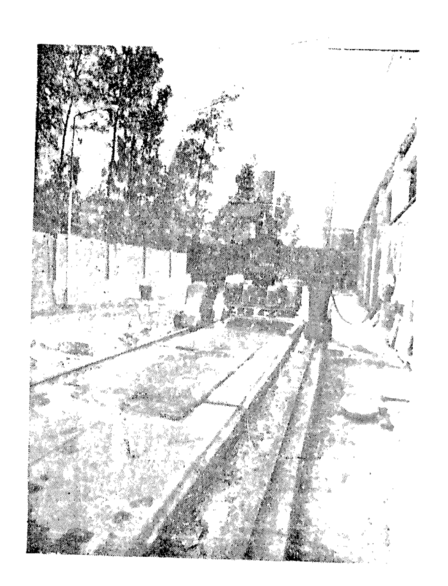
شكل رقم ٥٠٤

ويعمل هذا المنشار برذاذ المياه وبرادة الحديد . وتسحب المياه والبرادة من أسفل المنشار لتدفع فى خراطيم آلية بعد ذلك للاستخدام مرة أخرى واسلحته من الصلب الخاص . ويتم القطع باحتكاك السلاح وبرادة الحديد بالجرانيت ويتسبب خلو السلاح من الأسنان فى تآكل حده .

وعمر السلاح الصلب ٢ قطعية جرانيت تستبدل بعدها أسلحة المنشار .

وتبلغ سرعة القطع فى حالة الجرانيت ١ سم ـ الساعة ولم يعمل حتى الآن سلاح ماسى للجرانيت .

ويمكن للمنشار قطع كتلة تبلغ ٢.٥ متر ارتفاعا و ٣,٠ متر طولا . أو ٣ متر ارتفاعا و ٣,٥ متر طولا .



شكل رقم ٥.٥

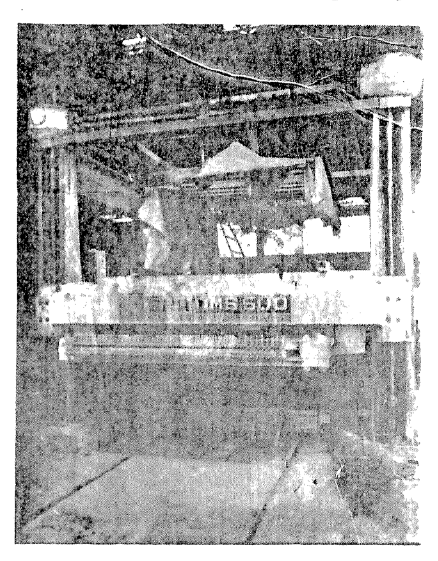
جلاء الجرانيت :

وتضم الجلاية ٩ رؤوس متدرجة من بالغ الخشونة إلى فائق النعومة على ١٠ درجات وهى فلتر رصاص ٧ - ٦ - ٥ - ٤ - ٣ - ٢ - ١ - زير - زيرو - زيرو .. وبطينة ماكينة الجلاء مكسوة بألواح جرانيت ثابتة ترص عليها الألواح المطلوب جلاءها .

ويبلغ إنتاج الجلاية (٥٠٠٠٠) خمسين ألف مترا مربعا سنويا . ويتم الجلاء بالتبريد بالمياه ولذا فان جميع التوصيلات الكهربائية معزولة تماماً .

منشار الرخام :

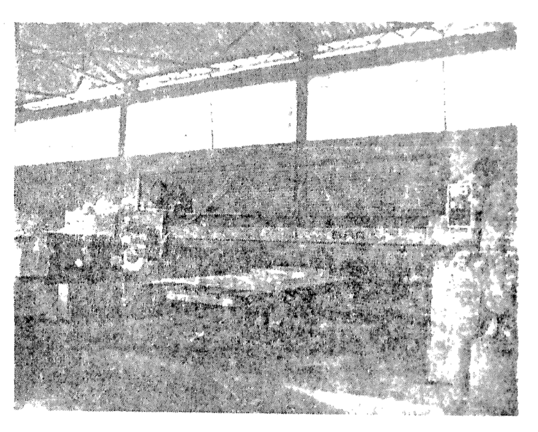
تنقل كتل الرخام بنفس طريقة نقل كتل الجرانيت فترفع من الموقع بالونش الكبير وتوضع على عربة السكة الحديد لتنقل فى خط موازٍ لخط



شكل رقم ٥٠٦

الإنتاج أمام المنشار المطلوب ثم تتحرك فى إتجاه عمودى عليه حتى تدخل فى المنشار الذى يحوى الكتلة بأكملها فى داخله استعدادا للتقطيع . ومناشير الرخام بالمؤسسة تحتوى كل منها على ٨٠ ثمانين سلاحا ماسيا يبلغ إنتاجها (١٠٠٠٠٠) مائة ألف مترا مربعا سنويا فى ١٩٨٠ من الرخام المحلى والمستورد وتتضاعف إلى ٢٠٠٠٠٠ مائتى ألف متر مربع خلال ١٩٨١ .

وهذه الأسلحة من الصلب الممتاز ويرش الرمل مع الماء على كتلة الجرانيت والرخام باستمرار لتسهيل عملية القطع .



شكل رقم ٥٠٧

وتبلغ سرعة المناشير فى القطع ١ سم ـ الساعة بالرمل وتزيد فى الأنواع المتطورة لمناشير الماسية إلى ٤ سم / ساعة .

وتختلف عادة أنواع المناشير حسب التقسيم التالى :

١ ـ منشار أفقى ماسى ثابت وتتحرك الطلبية إلى الأمام والخلف وهى صاعدة بكتلة الرخام أو الجرانيت إلى أعلى .

٢ ـ منشار أفقى ماسى متحرك نازلا إلى أسفل والكتلة ثابتة .

٣ ــ منشار رأسى متحرك رأسيا والكتلة هى التى تتحرك أفقيا فى اتجاهه .

وتتناسب سرعة المنشار مع نوع الحجر وصلابته كما تزيد السرعة كلما مكست عدد الأسلحة الأسلحة مستوية الجوانب تماما ، ويصلح أكثر للرخام الصناعى (ريزن بالكُلَّة) .

المنشار ــ ١ أسرع ٥٠٪	لا يتعطل أكثر
٢ أبطأ قليلا	قليل العطل
٣ اسرعهم	بلوكات أطول

ويعمل المنشار بتيار كهربائى ٣٨٠ فولت ٣ فاز ٣٠ أمبير ، وتوضع قطع خشبية تحت كتلة الرخام أو الجرانيت لتتلقى الأسلحة عند وصولها إلى نهاية الكتلة بعد تمام القطع ، وتوجد كتلة من الخراسانة المسلحة تحت هذه الكتل الخشبية ووصول السلاح للخراسانة يجعل حد المنشار يسن لوحده

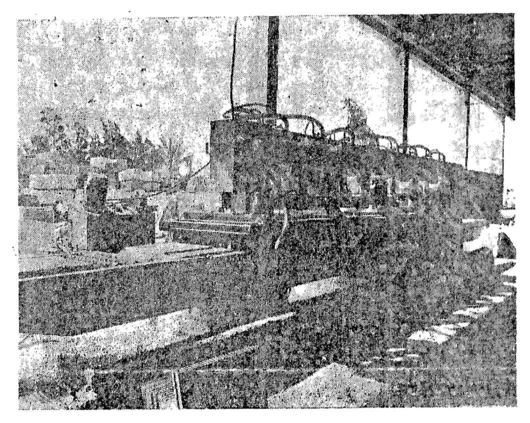
المنشار الصغير :

تعمل بفريزة بأنواع إما يدوى مع (DISC) من حجر كاربورندم ويتحرك ببطء ثم يتبعه دسك صلب مسقى بالماس (الماظ) مع التبريد بالمياه العادية .

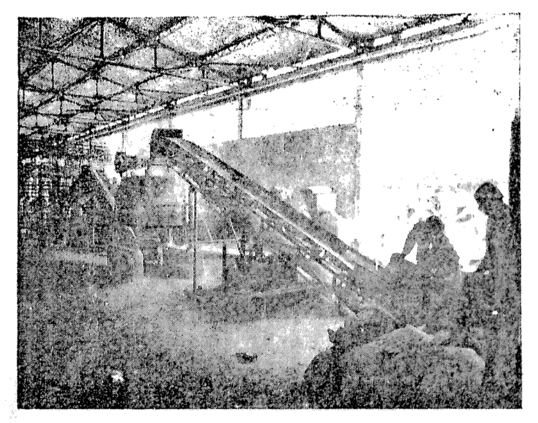
أو ½ آلى مع تغيير السلاح كل ٤ شهور .
أو فول اتوماتيك (تام الآلية) .

جلاء الرخـــام :

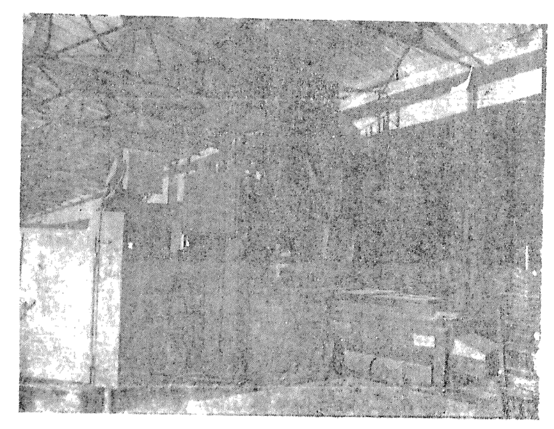
تجلى الرخام بثلاثة طرق تبدأ أبسطها بالجلاء اليدوى . ويلى ذلك الجلاء بماكينة بذراع تحرك الدسك الدائرى الحركة . وأعلى درجات الجلاء الماكينة كاملة الآلية بالرؤوس الثانية ذات الدرجات المختلفة فى الخشونة التامة إلى النعومة الكاملة فى ٨ رؤوس مختلفة يتركب عليها ٨ درجات على التوالى



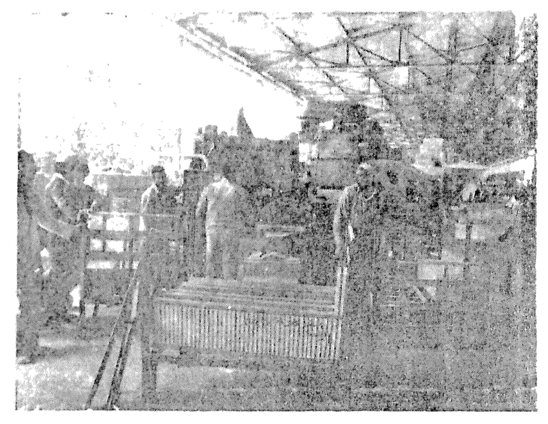
شكل رقم ٥٠٨



شكل رقم ٥٠٩



شكل رقم ٥١٠



شكل رقم ٥١١

١ ــ أنواع الرخام :

الرخام المذكور فيما بعد يكون من أجود صنف ومن النوع والسمك المطلوب الصلب الخالى من العيوب والعروق المعدنية والشروخ ويكون بقدر الإمكان متجانس اللون ، وعند كسره نرى له حبيبات دقيقة مندمجة تامة التبلور ويلزم إعتماد عينة منه قبل التوريد .

٢ ــ قطع وتنعيم وتلميع الرخام :

يورد الرخام للعمليات تام القطع مطابقاً لما هو مبين بالرسومات التفصيلية ولا يسمح بتقفيل أطوالها ويشمل الثمن اللصق والتلميع للحصول على سطح ناعم مستو تماما مع تلميع جميع الأجزاء الظاهرة (لوستر) فيما عدا الأجزاء المعرضة للمرور فوقها مثل الأرضيات وقائم الدرج .

٣ ــ لصق الرخام :

يلصق الرخام بمونة مكونة من ٣٥٠ كجم أسمنت للمتر المكعب من الرمل النظيف . وتملأ لحاماته بلبانى الأسمنت الأبيض الصافى المضاف إليه مسحوق الرخام الأبيض مع إضافة اللون إذا لزم . وفى حالة استعمال رخام الهرم تكون مونة اللصق من جزئين جير وثلاثة أجزاء رمل مع إضافة ١٠٠ كجم أسمنت للمتر المكعب فى هذه المونة .

٤ ــ وقاية الرخام :

بعد تركيب الرخام يلزم وقايته بتغطية بشاكير فارغة نظيفة ووضع اللواح خشب عليها أو تغطيته بطبقة كافية من الجبس وذلك فى النقط المعرضة للمرور .

٥ ــ المقاس :

يقاس الرخام حسب الأبعاد الظاهرة بعد البياض والوزرات بدون إحتساب الأجزاء الداخلة فى الحوائط وتحت البياض والوزرات .

تقاس بوادى الدرج ذات الجوانب الظاهرة سواء كانت منحنية أم مشطوفة أو بأى شكل آخر حسب انفراد أطوال قوائمها .

البلاط :

تنتج « المؤسسة الحديثة » الأنواع الممتازة فقط من البلاط ...

بمقاس ٢٠ × ٢٠ سم ٣٠ × ٣٠ سم

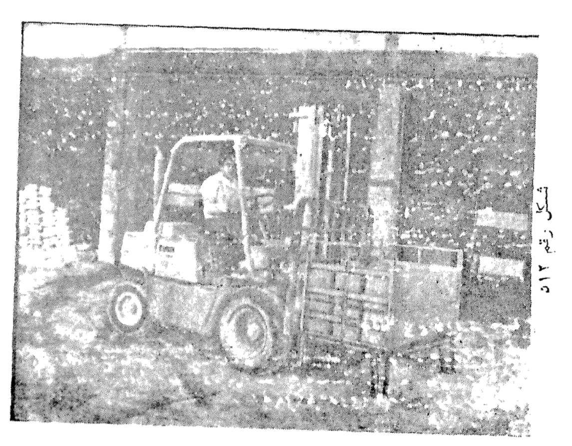
٢٥ × ٢٥ سم ٤٠ × ٤٠ سم

صناعة البلاط والمكابس :-

تبدأ مرحلة صناعة البلاط بتزويد ماكينات الكبس بالخلطة المطلوبة للوجه أولا من كسر الرخام والأسمنت الأبيض أو من الحصوة والبودرة والأسمنت الأبيض ليصب بمقادير متساوية فى قوالبه .

ثم تمزج خلطة الظهر من البودرة والأسمنت أو من الرمل الممتاز والأسمنت وتصب فى القالب فوق الوجه .

وبمصانع المؤسسة أحدث أنواع المكابس الآلية ذات الضغط العالى الذى يصل إلى ١٨٠ كم - سم٢ وتبلغ طاقته الانتاجية ٥٠٠٠٠٠ متر مربع سنويا وتخرج كميات البلاط لترص كل أثنين وجه لوجه على بعضهما ، وترص الكميات بواقع كل ١٦ مترا على حمالة من الحديد لينقلها ونش الشوكة إلى غرفة التجفيف (شكل ٥١٢) .

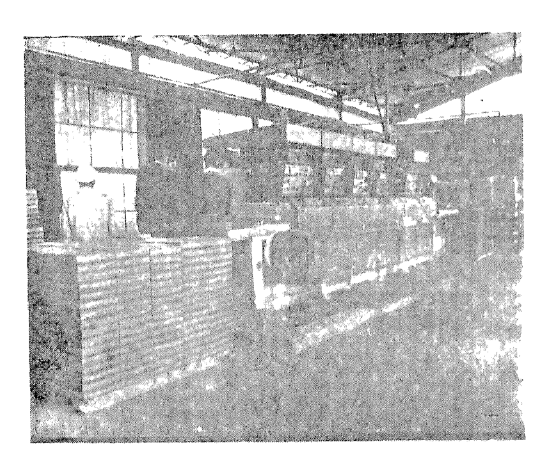


شكل رقم ٥١٢

أما البلاط اللاوكس ذو كسر الرخام الكبير فيرص وجهه يدويا بقطع الرخام بالأنواع والأشكال والألوان المطلوبة ، وبعد تمام الصب يرص على ألواح من الأبلكاش .

التجفيف بالبخار :

يتم التجفيف بالبخار وهو أحدث ما وصل إليه تطور صناعة البلاط عالميا بنفس الطريقة التى يتم بها تجفيف الوحدات الخرسانية المسلحة سابقة التجهيز لاختصار مدة التجفيف من الطريقة التقليدية التى تستغرق ١٥ يوما تحت مظلات من الخشب أو الحصير ويشترط أن توضع رصات البلاط بحيث يتخللها الهواء خلف خلاف وتختصر مدة التخفيف بذلك إلى ١٢ ساعة منها ٤ ساعات تحضير للسخونة و ٤ ساعات سخونة كاملة و ٤ ساعات تحضير البلاط للخروج ، وتبلغ طاقة غرف التجفيف بالبخار بالمصنع نصف مليون متر مربع سنويا .



شكل رقم ٥١٣

جلاء البلاط :

يضم المصنع ماكينات جلاء البلاط ذات الخمسة رؤوس جلاء بالإضافة إلى أربعة رؤوس ماسية إضافية مع التبريد بالمياه . ويبلغ إنتاج ماكينة الجلاء ٦٠٠ م٢ - وردية ٧ ساعات . وتحتاج البلاطة القديمة إلى مدة جلاء أكبر من البلاطة حديثة الخروج من غرف البخار .

نسب صناعة البلاط :

توريد وتركيب بلاط موزايكو مطعم بكسر الرخام وارد كرارة أو أدفو بالحكم المطلوب مقاس ٢٠ × ٢٠ × ٢٠ سم ، يعمل الوجه بسمك لا يقل عن ٦ مم بعد الجلاء ويتكون من ستة أجزاء كسر رخام كراره أو أدفو مع نسبة من الرخام الملون والبازلت أو الجرانيت ، وجزئين بودرة من نفس الرخام وجزء واحد أسمنت سنجابي وجزئين أسمنت أبيض وبطانة تعمل بمونة مكونة من جزء أسمنت وثلاثة أجزاء رمل ، ويجب جلاء وصقل أوجه البلاط جيداً بالماكينة الخاصة .

خلطات البلاط :

بلاط اسمنت ملون :

توريد وتركيب بلاط أسمنت ملون مقاس ٢٠ × ٢٠ × ٢ سم أو ١٥ × ١٥ × ٢ سم يعمل الظهر بمونة مثل المذكور بعاليه ، والوجه بسمك لا يقل عن ٦٥ مم مكون بنسبة جزئين أسمنت أبيض وملون وجزء واحد رمل .

البلاط الاسمنت العادة باللون الابيض والالوان الفاتحة :

يكون من ترابيع مقاس ٢٠ × ٢٠ × ٢ سم ويعمل الظهر بمونة مثل بالمادة السابقة والوجه مكون من جزء أسمنت أبيض أو ملون ونصف جزء رمل ناعم مهزوز من النوع الجباس ونصف جزء من مسحوق الرخام مضافا إليه اللون الأكسيد وارد الخارج حسب الطلب على أن يكون الوجه بطلك لا يقل عن ٦ مم .

البلاط الاسمنت الاحمر والالوان الغامقة :

يكون من ترابيع مقاس ٢٠ × ٢٠ × ٢ سم ويكون الظهر مثل المذكور بالمادة السابقة والوجه مكون من جزء أسمنت سنجابى ونصف جزء رمل ناعم مهزوز من النوع الجباسى ونصف جزء من مسحوق الرخام مضافا إليه اللون الأوكسيد وارد الخارج حسب الطلب .

البلاط الاسمنت السنجابى :

يكون من ترابيع مقاس ٢٠ × ٢٠ × ٢ سم ويكون الظهر مثل المذكور بالمادة السابقة والوجه مكون من جزء أسمنت سنجابى وجزء رمل ناعم مهزوز من النوع الجباسى .

البلاط الاسمنت السنجابى للاسطح :

يعمل بمقاسات ٢٠ × ٢٠ × ١ سم ويعمل الوجه من جزء أسمنت سنجابى وجزئين رمل ناعم مهزوز من النوع الجباسى ، ويعمل الظهر من جزء أسمنت سنجابى وأربعة أجزاء رمل .

بلاط اسمنت مقـوى :

يكون من ترابيع مقاس ٢٠ × ٢٠ × ٣ سم يعمل الظهر بمونة مثل المذكور بالمادة السابقة على أن يكون الوجه محتويا على مادة من الصنف المعتمد الذى يكسبه الصلابة المطلوبة مثل (برادة الحديد المعالج أو السلفرسيت) على أن تكون برادة الحديد غير قابلة للصدأ وذلك بالنسبة التى تحددها الجهات المنتجة لهذه المادة على أن تعتمد تلك المادة قبل التشغيل ويجب أن يكون البلاط مصحوبا بالشهادة التى تثبت أن المادة المقوية الداخلة فى صناعة سبق أن استعملت فى أرضيات مبانى عمومية مضى على عملها خمس سنوات وهى بحالة سليمة ، ويجب ألا تتعدى فيه لهذا النوع ٥ كجم على مشوار طوله ٥٠٠ متر على أن لا يقل سمك الوجه عن ٩ مم .

بلاط مطعم بكسر الرخام (الموزايكو) بالالوان الفاتحة :

يعمل الظهر بمونة حسب أصول الصناعة ويعمل الوجه بنسبة جزء مونة مكونة من جزئين أسمنت أبيض وجزء من مسحوق الرخام مضافا إليه الأوكسيد وارد الخارج حسب الطلب إلى جزء وربع من مجروش

الرخام بالأحجام المطلوبة ، ويجب جلاء وصقل أوجه البلاط جيداً بالماكينة الخاصة .

بلاط موزايكو بلون احمر او الالوان الغامقة :

يعمل مثل المذكور بالمادة السابقة تماما ولكن مع استعمال الأسمنت السنجابى بدلا من الأسمنت الأبيض فى مونة الوجه .

بلاط موزايكو نصف لوكس :

يعمل مثل المذكور بالمادة السابقة تماما ويكون مطعما بكسر الرخام من الألوان المطلوبة على أن تكون قطع الرخام بأطوال من ١ سم إلى ٣ سم من الأنواع والألوان المطلوبة ، وتكون الترابيع مقاس ٣٠ × ٣٠ × ٣ سم مع إضافة مجروش الرخام إلى المونة بالكميات المناسبة لملء الفراغات بين قطع الرخام وبعضها ، ويجب جلاء وصقل أوجه البلاط جيداً بالماكينة الخاصة .

بلاط موزايكو لوكس :

صناعة المؤسسة الحديثة محى الدين تركى أو ما يماثلها ويكون مماثلا للمذكور بالمادة السابقة ولكن تكون قطع الرخام بأطوال أكثر من ٣ سم إلى ٨ سم وترص ملاصقة ببعضها مع إضافة مجروش الرخام إلى المونة بالكميات المناسبة لملء ما يبقى من فراغات بين قطع الرخام وبعضها ، ويكون مقاس الترابيع ٣٠× ٣٠×٣ سم أو ٤٠ × ٤٠ سم وبسمك لا يقل عن ٣ سم ، ويجب جلاء وصقل أوجه البلاط جيداً بالماكينة الخاصة .

بلاط السيراميك :

يجب أن يكون تام الحريق على درجة حرارة من ١٢٥٠ : ١٣٠٠ سنتيجراد ومانعا لإمتصاص الزيوت والسوائل ومستن العا[illegible] ويكون من أجود الأنواع بالألوان والأشكال المطلوبة صنع سورنجا أو ما يماثلها وتعمل لياسة أسفل التبليطات بسمك ٢ سم بمونة مكونة من ٣٠٠ كجم أسمنت للمتر المكعب رمل وتلصق الترابيع فوقها وتسقى اللحامات بلبانى الأسمنت الأبيض والملون والتلميع بالمشكع .

بلاط تقليد السيراميك (السيراموكريت) :

يجب أن يعمل تحت ضغط هيدروليكى عالى ويعمل الظهر حسب

المذكور بالمادة السابقة ولكن الوجه يعزل بسمك ٢ مم وتكون من جزء أسمنت أبيض للألوان الفاتحة (وسنجابى للألوان الغامقة) وجزء وربع مسحوق الرخام الناعم (بودرة شفاط) مضافا إليها اللون الأوكسيد وارد الخارج حسب الطلب ويكون من أجود الأنواع وبالألوان والأشكال والمقاسات المطلوبة .

بلاط خرسانى :

توريد وتركيب ترابيع بلاط خرسانى مصنوعة بطريقة الإهتزاز الميكانيكى مقاس ٠,٤ × ٠,٤ × ٠,٠٦ م صنع شركة مصر لأعمال الأسمنت المسلح أو ما يماثله ٣٥٠ كجم أسمنت على المتر المكعب رمل مع ملء العراميس بالأسمنت .

ارضيات من حشوات التراتزو :

تعمل كالآتى : —

١ — بطانة أسمنتية بسمك نحو ٨ سم مكونة بنسبة ١,٠ متر مكعب زلط ونصف متر مكعب رمل ، ٣٥٠ كجم أسمنت مع الدك جيداً بالمندالة .

٢ — وجه بسمك لا يقل عن ٢ سم بعد الحك والصقل والتنعيم بعمل على شكل حشوات منفصلة عن بعضها بخوص نحاس أصفر سمك ٢ مم وبارتفاع ٤ سم ، ويجب ألا يزيد مسطح الحشوة الواحدة عن متر مربع واحد حسب الرسومات ، والوجه مكون بنسبة ستة أجزاء كسر رخام كرارة أو أدفو أبيض أو ملون ، وجزئين بودرة رخام ، وثلاثة أجزاء أسمنت أبيض أو ملون وتضغط الأرضية جيداً بالمندالة وتسوى على الأدة وتخدم بالمحارة طبقاً لأصول الصناعة ثم تحك وتصقل بالآلات الميكانيكية للحصول على سطح لامع ، وتعمل الوزرات على الحوائط بالأرضية وتفصل الأرضية التراتزو عن باقى الأرضيات المجاورة بخوص نحاس سمك ٣ مم وبعرض ٤ سم وبارتفاع الوزرة .

بلاط بازليكريت :

توريد وتركيب بلاط بازلكريت مقاس ٢٥ × ٢٥ × ٣ سم يعمل من طبقتين كالآتى :

الظهر يركب من الأسمنت والرمل بنسبة ١ : ٣ .
والوجه بسمك لا يقل عن ٩ مم يركب بنسبة جزء من الأسمنت الأبيض وجزء أسمنت سنجابي إلى جزئين من مجروش بازلت الذى يجب أن ينقى من جميع الشوائب بنسبة ١٠٠ ٪ وبأحجام تتدرج من ٢ : ٣ : ٥ مليمتر وعلى أن تضاف سليكا الصودا إلى الماء بنسبة ١ : ١٠ على التوالى لعمل عجينة الوجه ليكون غير قابل لإمتصاص السوائل ، ويلصق البلاط بمونة مكونة من ٣٥٠ كجم للمتر المكعب رمل ويبتى باقى الأسمنت الأبيض مع عمل الجلاء والتنعيم .

بلاط من كسر الجرانيت :

يعمل مثل المادة السابقة (٢٠ ت) وبنفس النسب المذكورة مع استعمال كسر الجرانيت بدل مجروش البازلت وكذلك الجلاء والتنعيم .

ارضيات خرسانية :

توريد وعمل أرضيات خرسانية مكونة من ٠,٨ متر مكعب زلط رفيع ، ٠,٤٠٠ متر مكعب رمل ، ٣٠٠ كجم أسمنت تقسم إلى ترابيع مقاس لا يزيد عن ٢ × ٢ متر بسمك ٥ سم مع تخليق فواصل تمدد بعرض ٢ سم تملأ بالبيتومين الساخن ، ويجب خدمة السطح جيداً على المنسوب المطلوب .

اعمال التبليطات (تركيب البلاط) :

١ — جميع أعمال التبليطات المذكورة فيما بعد يلزم أن تكون المون المركبة منها مطابقة للنسب المنصوص عليها بكتاب فن البناء المعاصر أو كتابنا « الكميات والمواصفات » ، ولا يقل سمك الوجه النهائى للبلاط عن ٦ مم مع إستعمال الأسمنت الأبيض للبلاط الموزايكو ، ويلزم إعتماد عينة منه قبل التوريد .

٢ — يلصق جميع البلاط للأرضيات بمونة الأسمنت والرمل بنسبة ٣٠٠ كجم أسمنت للمتر المكعب رمل ما لم يذكر خلاف ذلك وفى المواقع

المحددة له بالضبط بالنسبة لأوجه الحوائط والأرضيات. وأعمال النجارة وسائر الأعمال الأخرى وتشمل الفئة جميع ما يستلزمه إجراء العمل من صناعة وتركيب القطع المخصوصة كالغلاف وخلافه ، وتسقى اللحامات بلبانى الأسمنت الأبيض وكذلك فرشة الرمل التى تلزم للتسوية للمنسوب المطلوب .

٣ – يلصق بلاط الأسطح بمونة الأسمنت والجير البلدى والرمل بنسبة ١ : ٣ : ٦ ، ويجب ترك مسافات بين الترابيع وبعضها للحامات بمقدار ٥ مم وتملأ هذه اللحامات بنفس مونة اللصق وتسقى بلبانى الأسمنت والجير البلدى باجزاء متساوية وتعمل حول الدراوى (الموضحة بالرسومات وزرة من بلاطة للثة على زاوية ٦٠ درجة وتترك مسافة للحامات وكذلك بين ترابيع الوزرة بمقدار ٥ مم ، وتكون الأحرف العلوية لهذه الترابيع ملتصقة على الحوائط ومكسوة بالبياض والمقاس الهندسى حسب المسقط الأفقى بدون إحتساب الوزرات .. ويصنع هذا البلاط من وجه بسمك ٥ مم بمونة الأسمنت والرمل بنسبة ١ : ٢ وظهر بنسبة ١ ٠ ٣ .

٤ – بمجرد الإنتهاء من لصق البلاط وملء لحاماته وسقيها يقوم المقاول بتنظيف الأرضيات وإزالة الأسمنت أو المون أو الأوساخ العالقة به وفرش طبقة من الرمل النظيف عليها على أن تظل منداه بالمياه عشرة أيام وتبقى بعد ذلك لوقاية البلاط من التلف لحين صدور تعليمات بازالتها .

٥ – يلزم غمر ترابيع البلاط المذكورة فيما بعد على إختلاف أنواعها فى الماء قبل استعمالها حتى تتشرب بالمياه تماما .

٦ – تشمل الفئات جميع أنواع البلاط من توريد وتركيب الوزرات اللازمة باللون المطلوب فى دائرة الحوائط بارتفاع ١٥ سم وسمك ٢ سم بزوايا ونهايات ملفوفة حسب الأرانيك المعتمدة ومن نفس نوع البلاط إلا إذا ذكر خلاف ذلك ببنود المقايسة .

٧ – تقاس جميع التبليطات بالمتر المسطح حسب المسقط الأفقى

الأرضية بما على بلاط الحوائط [illegible] علاوة على فرشة الرمل والمونات أوالبردورات وخلافه .. والفئة شاملة الحك والجلاء والتلميع بالشمع .والقياس حسب كتابنا الكميات والمواصفات للاستاذ الدكتور محمد زكى حواس .

معمل البحوث :

و تضم مصانع المؤسسة ما طالبنا به دائما فى المؤتمرات والمحاضرات وما تقتضيه الأمانة العلمية لتطوير الصناعة ويتركز فى معامل البحوث التى نرى ضرورة وجودها فى كل صناعة بلا استثناء لتحقيق الأهداف الثلاثة التالية :

١ ـ متابعة اختبار مستوى الإنتاج والمحافظة على ارتفاعه .
٢ ـ استنباط وسائل تحسين الإنتاج ورفع درجة
٣ ـ توسيع دائرة المعرفة والاختبار لكافة العاملين بالمهنة من مهندسين ومقاولين وعمال وأصحاب أعمال ومعظمهم لا يتيسر لهم أجهزة وسبل الاختيار والبحث كما تضيق طاقة الأجهزة الرسمية باحتياجاتهم .

والمعمل يحتل مبنى مستقل بمدخل المصنع وبه حالة عرض كبيرة لأنواع الجرانيت والرخام والبلاط مع بيان أنواعها وخصائص واستعمال كل نوع وأسعاره . ثم قاعة أجهزه البحوث .

والمبنى نفسه يعتبر معرضا فريدا لأنواع منتجات المصنع نفسه سواء فى الأرضية أو كسوة الحوائط ودرج السلم والجلسات والأعتاب . ويعلو المعمل دور الإدارة الذى لا يخلو من اثارة فريدة من نوعها لتطبيق

استخدامات الرخام والجرانيت المطعم بالنحاس فى مكاتب ومفروشات والديكور الداخلى لمكتب رئيس مجلس الإدارة والمكاتب الأخرى الإدارية وكذلك لاستخدامات الرخام فى عمل الأحواض وقواطع التواليتات وشمبرانات الأبواب وأعتاب وجاسات وباسقالات الشبابيك .

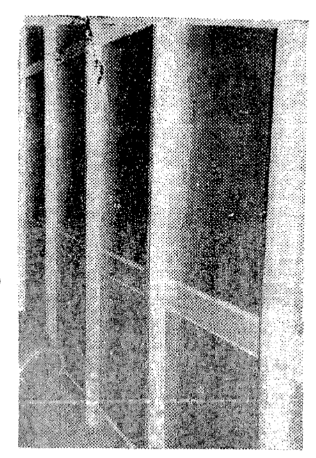
صناعة الألمونيوم المتطورة

من أكفأ شركات الألمونيوم فى مصر « عداس المونيوم » الذى يشكل المجموعة الصناعية لصناعة الألمونيوم بالمنطقة الحرة العامة ببورسعيد ، المكونة طبقاً للقانون ٤٣ لعام ١٩٧٤ الخاص باستثمار رأس المال العربى والأجنبى والمناطق الحرة . وهذا المصنع تم إنشاؤه على مساحة قدرها ٥٧٠٠ م٢ وشيد بقواطيع وحوائط معزولة حراريا من شركة بيتردامر الألمانية الغربية .



شكل رقم ٥١٤

وطاقة المصنع الإنتاجية ٢٠٠ م٢ / اليوم من أبواب وشبابيك ووحدات كسوة الواجهات بالألمونيوم .



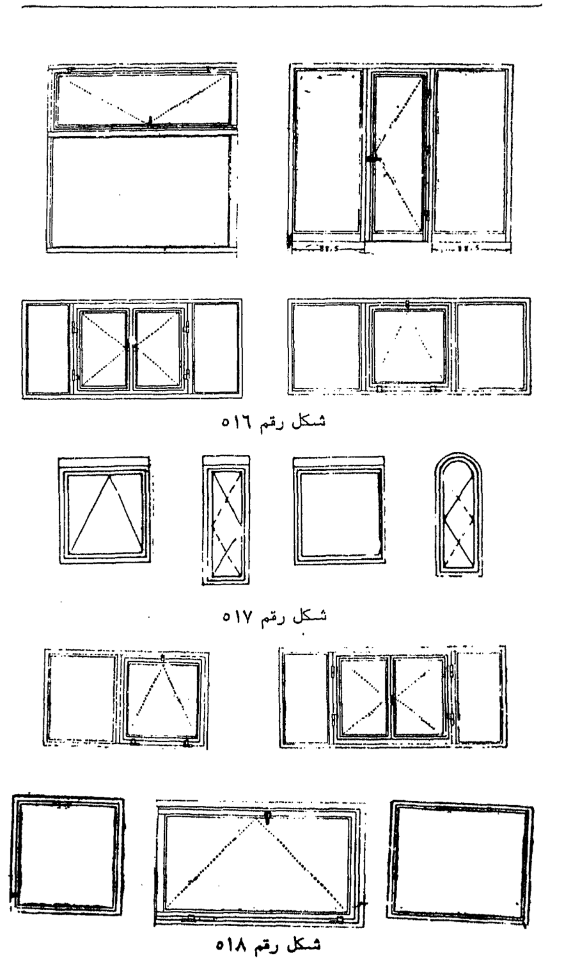
ويعمل المصنع بالتعاون مع مؤسسة بوتسباخ بألمانيا الغربية ، وكذلك مع الشركة العربية للألمونيوم وشركة إليومصر .

وقد قمنا بزيارة المصنع وتفقدنا جميع أقسامه الخاصة بانتاج العناصر المعمارية المختلفة وهى :



شكل رقم ٥١٥

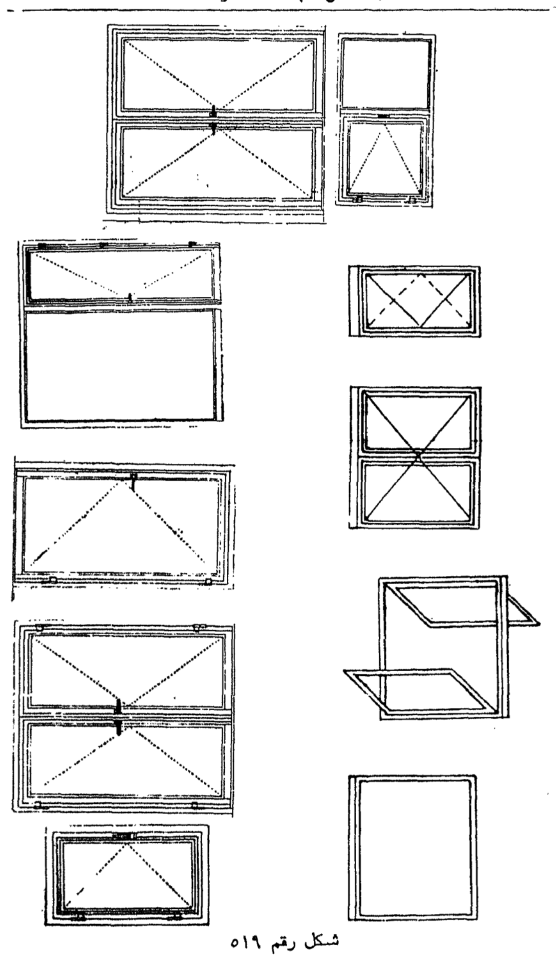
١ — الأبواب والشبابيك الألمونيوم . مصمته وفارغ زجاج .



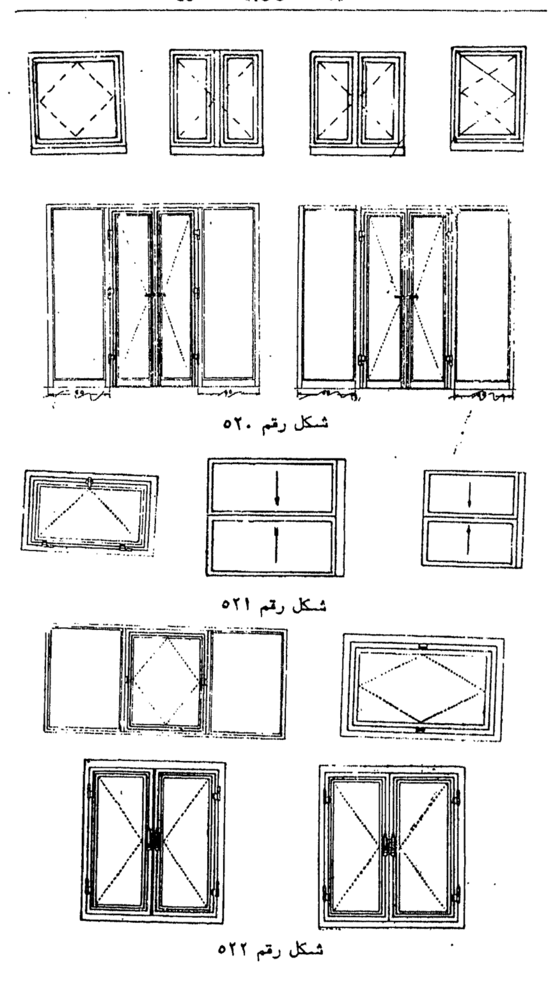
شكل رقم ٥١٦

شكل رقم ٥١٧

شكل رقم ٥١٨



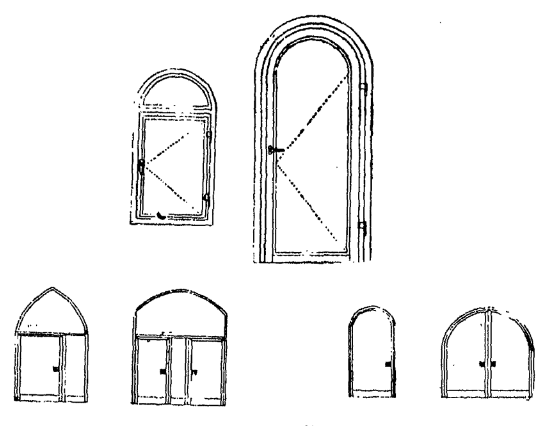
شكل رقم ٥١٩



شكل رقم ٥٢٠

شكل رقم ٥٢١

شكل رقم ٥٢٢



شكل رقم ٥٢٣

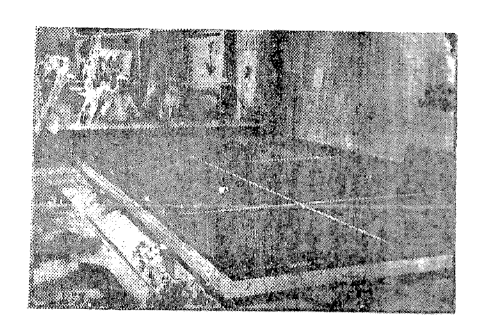
٢ - الوحدات الدائرية وهى بالغة الصعوبة فى التنفيذ ، ولكن بلغ هذا المصنع درجة عالية من الدقة المتناهية تكفل دقة تنفيذ المنحنيات والخطوط الدائرية .

٣ - عملية الأكسدة الكهربائية (أنودايز) وهى من ١٨ ← ٢٢ ميكرون علما أن المعتاد إنتاجه من ١٥ ← ١٨ ميكرون فى مصر . ولكن رفع الدرجة يتيح للالمونيوم مواجهة التغييرات الواضحة فى العوامل الجوية والاستعمال كما أنه يطابق طلبات السعودية ودول الخليج التى تشترط جميعها ٢٢ ميكرون بحيث لا يقل فى درجة الانودايز عما تستورده من الخارج رغما عن أن الجو هناك لا يحتاج إلى هذه الدرجة العالية .

٤ - تركيب الزجاج بأنواعه من شفاف دوبل وبللور وفوميه وسيكوريت والمزدوج والملون وجميع الأنواع الأخرى .

ويقوم المصنع أساسا بتركيب زجاج من شركة أساهى اليابانية الذى يتميز بدرجة صفاوه العالية .

كما أن المصنع يقوم بقص الزجاج بجهاز يتكون من لوحة ضخمة ٤ × ٩ متر مكسوة باللباد ، وتقوم عربة خاصة برفع لوح الزجاج من مكان التشوين إلى الماكينة التى تميل سطحها اللوحى الكبير بحيث يستند عليه لوح الزجاج ، ثم يأخذ وضعه الأفقى وتضبط أبعاد القص اتوماتيكيا فى الاتجاهين المتعامدين .

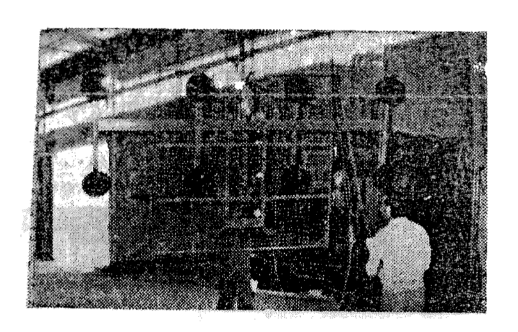


شكل رقم ٥٢٤

وبعد القص يرفع اللوح الزجاجى دون خشية التصاقه على لوحة الماكينة حيث أنها تحتوى على ثقوب ينفذ منها تيار هواء قوى من أسفل يكفل دفع الزجاج إلى أعلا .

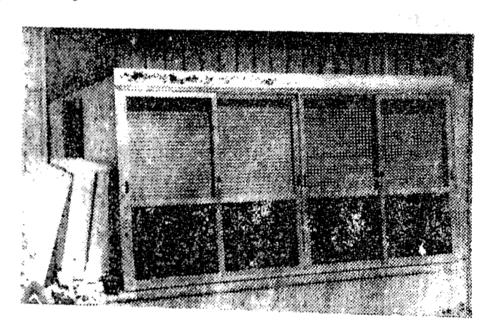
٥ ــ الشيش الحصيرة (السحاب) : ــ

وهو نوع متميز من الشيش الحصيرة ذو حق امتياز مسجل بألمانيا الغربية ويفوق الأنواع المعروفة فى تكامله مع الشباك أو باب البلكون فى وحدة واحدة داخل حلق واحد لا يحتاج إلى عتب ذو قطاع خاص ، ويوفر من مساحة الفتحة لصغر العلبة اللازمة له والمصنوعة من الألمونيوم الغير قابل للصدأ . ولها عطاء سهل الفتح .



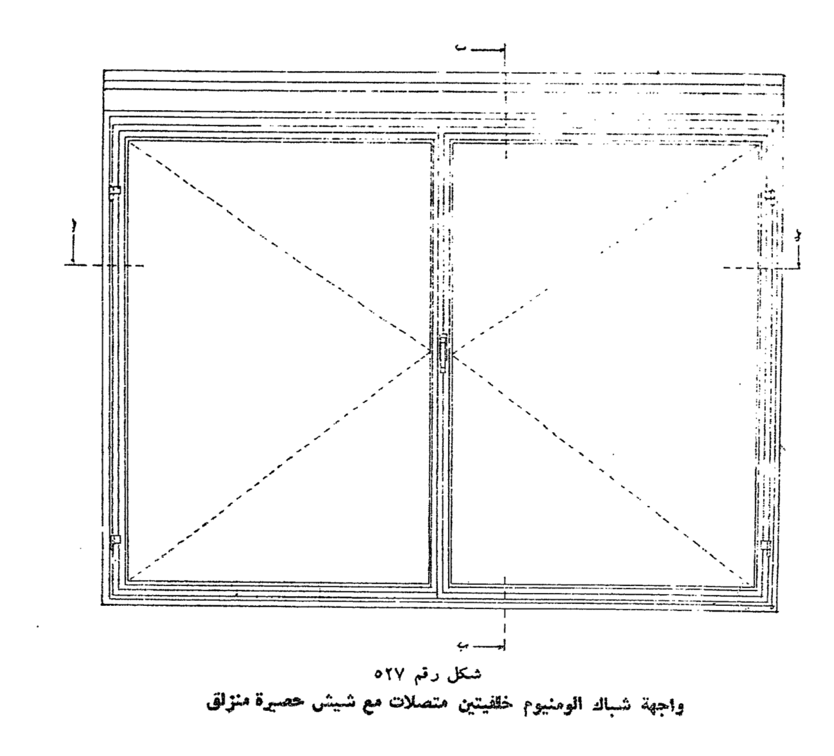
شكل رقم ٥٢٥
ماكينة قص الزجاج اثناء التشغيل

وهذا الشيش يعمل باليد بالشريط الكانفاس العادى أو الشريط المضفر



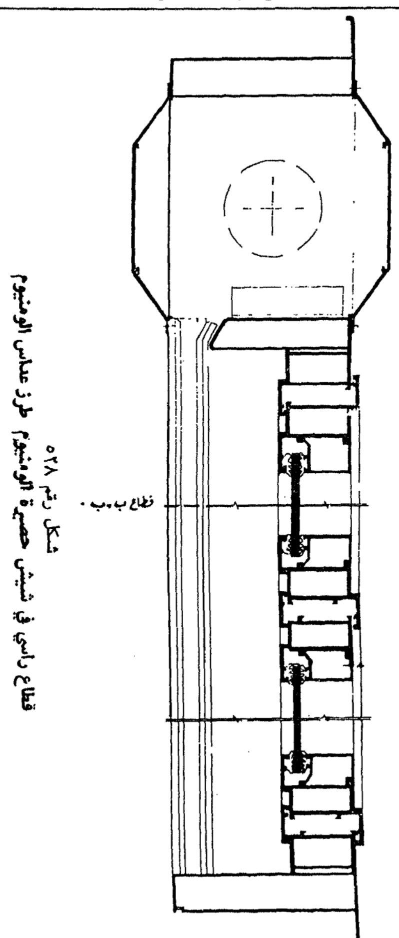
شكل رقم ٥٢٦
الشيش الحصيرة وواضح صفر مقاس علبته

المسلح بلسلك المعدنى أو بذراع (منفلة) أو بمحرك كهربائى أو بعين كهربائية أو عين شمسية ضوئية تحركه مع حركة سقوط أشعة الشمس .

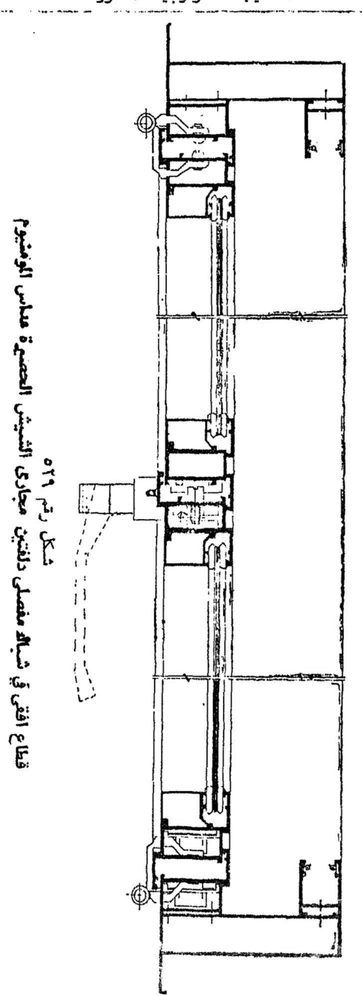


شكل رقم ٥٢٧

واجهة شباك الومنيوم خلفتين متصلات مع شيش حصيرة منزلق



شكل رقم ٥٢٨
قطاع رأسي في شنيش حصيرة الومنيوم طرز عباس الومنيوم

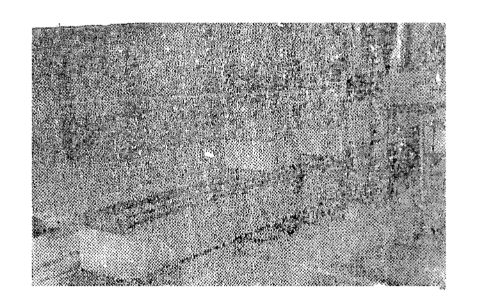


شكل رقم ٥٢٩

قطاع افقى فى شباك مفصلى دلفتين مجارى الشيش الحصيرة مقاس الومنيوم

جدول القطاعات المستخدمة

No.	Profile	Section	kg / m	System
1	A.A-1-		1.320	A.A
2	" 2		0.489	"
3	" 3		0.227	"
4	" 4		0.897	"
5	" 5		0.498	"
6	" 6		0.789	"
7	" 7		0.192	"
8	" 8		0.114	"
9	" 9		0.369	"
10	" 10		0.737	"
11	A 900-101		2.390	A.900
12	" 102		1.661	"
13	" 103		2.308	"
14	" 104		1.585	"
15	" 105		1.519	"
16	" 106		1.530	"
17	" 107		0.196	"
18	" 108		0.925	"
19	" 109		0.494	"
20	" 110		1.530	"
21	" 111		1.929	"
22	" 112		2.352	"
23	" 113		2.252	"
24	" 114		0.559	"
25	" 115		0.698	"
26	A 400-104		0.617	A.400
27	" 105		0.588	"
28	" 106		1.646	"
29	A 300 102		0 398	A.300
30	" 105		0.317	



شكل رقم ٥٣٠
ماكينة انتاج شرائط ورق الشمس الحصيرة

ألوان قطاعات الألمونيوم المستخدمه : ــ

فضى ــ ذهبى ــ برونز ــ بنى ــ أسود .

درجة الأنوديز : ــ

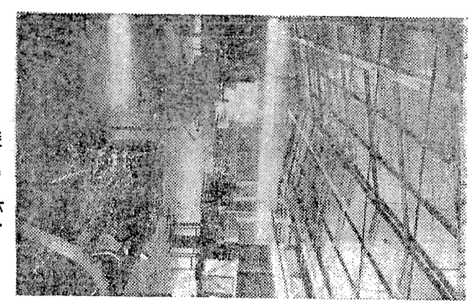
من ١٨ ←ـــ ٢٢ ميكرون للقطاعات المختلفة .
الاكسسوارات (المقابض والمفصلات) : ــ

والمفصلات المستعملة صغيرة ولا يمكن قطعها من بروفيلات ولذا يمكن ضبطها حسب الخلوص على الطبيعة ، وهى نوعين :

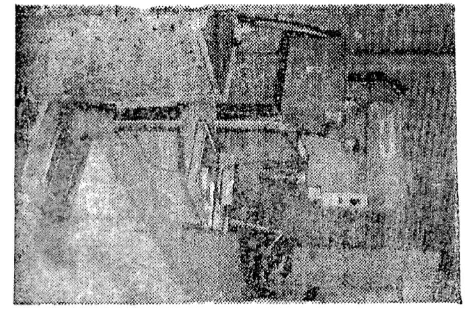
- ألمانى الصنع DORMA — GEZE.
١ ــ إيطالى LUIGI SAVIO.

درجة الأنوديز للأكسسوار : ٢٥ ميكرون .

ويراعى فى الكاوتش المستخدم لحبس الزجاج استخدام الصنف الأقل [illegible]



شكل رقم ٥٣١
المصنع من الداخل توزيع التهوية والاضاءة



شكل رقم ٥٣٢

ويحتسب سعر م-ط ألمانى ٢,٢٥ جنيه ، ١,٥٠ جنيه من نوع PVC

١ — مادة الـ P.V.C المعالجة الحرارية وهو ألمانى أو إيطالى .

٢ — النيوبرين ويفضل استعماله لأن نسبة التمدد قليلة للغاية ولذلك لا تحدث شروخ فى الزجاج بفرق الحرارة صيفاً وشتاء .

والكاوتش يركب قطعتين منفصلتين من جانبى الزجاج ، أما قطاع المجرى فهو لا يستعمل لإختلاف التصميم ويركب Rubber كاوتش ألمانى مخصص للقطاعات الألمانية ، وإيطالى مخصص للقطاعات الإيطالية .

التكوين الكيميائى للالمنيوم المستخدم حسب المواصفات الألمانية بند ١٧٢٥

CHEMICAL COMPOSITION UNDER DIN 1725 :

SI 0.30 — 0.6 %	سيليكون ٠,٣ — ٠,٦ ٪ .
FE 0.1 — 0.30 %	حديد أو ← ٠,٣ ٪ .
GA 0.1 %	
MN UP TO 0.1 %	
MG UP TO 0.6 %	
CR UP TO 0.05 %	
ZN UP TO 0.15 %	زنك حتى ٠,١٥ ٪ .

الخواص الميكانيكية حسب المواصفات الألمانية بند ١٧٤٨ : .

MECHANICAL PROPERTIES UNDER DIN 1748 :

F 22 = 22 KG 1 M.M² الجهد = ٢٢ كج / ١ مليمتر٢

أى = ٢٢٠٠ كج / سم٢ = ٢,٢طن/سم٢ و

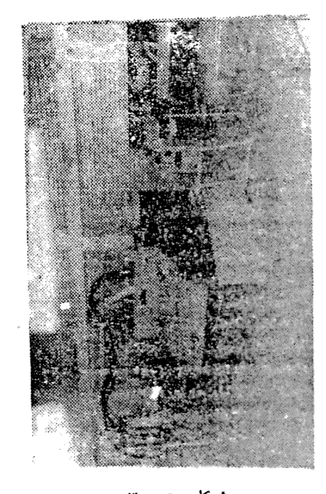
سبيكة الألمونيوم ت : ٦٠٦٣٥ ALUMINIUM ALLOY 6063 T5



شكل رقم ٥٣٣
ماكينات اجهزة مختلفة للثقب والقطع



شكل رقم (٥٣٤)
ماكينة القطع والاجهزة
وتبدو في الركن الايسر ماكينة الزجاج



شكل رقم ٥٣٥
ماكينات واجهزة قطع الاطـوال

مصاعد شندلر :

بدأت شركة مصاعد شندلر تصميم وإنتاج المصاعد منذ عام ١٨٧٤ م ، وبدأت عملها فى مصر منذ أوائل القرن العشرين . وقد قامت مصاعد شندلر بدعم وجودها فى مصر بافتتاح مصانع شندلر بايدى وعقول الخبرات المصرية والسويسرية فى ١٤ مايو ١٩٧٨ ، ويعتبر مصنع مصاعد شندلر الذى تبلغ طاقته الإنتاجية ٥٠٠ مصعد سنوياً فى وردية واحدة مركزا هاماً لتدريب العمالة الفنية .وتوفير الإمكانيات المتطورة لمراقبة جودة الإنتاج وتوفير قطع الغيار وخدمات الصيانة . ومصنع شندلر يعتبر أول مشروع صناعى متكامل بعد قوانين الإنفتاح الإقتصادى .

وينتج مصنع شندلر مصاعد متنوعة لخدمة المبانى السكنية والإدارية والفنادق والمستشفيات والمبانى الخاصة .

وتتفاوت سرعة وأحمال مصاعد شندلر حسب نوعية الإستخدام ، وهناك مصاعد إلكترونية متطورة تعمل بالكمبيوتر تقوم الشركة بتصنيعها وتركيبها فى بعض العمليات التى تعاقدت عليها فى ديسمبر ١٩٨٠ .

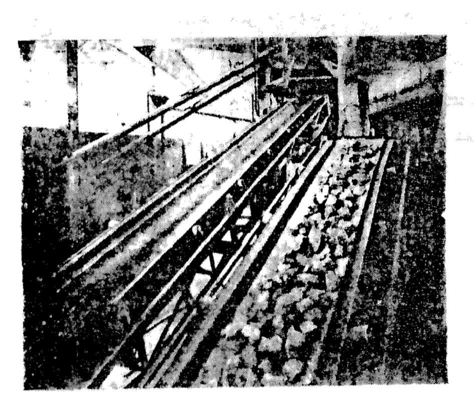
السلالم المتحركة شندلر :

تقوم الشركة العربية للمصاعد بتركيب سلالم شندلر المتحركة فى بنك مصر ــ أمريكا الدولى بمصر الجديدة لنقل ٦٠٠٠ شخص فى الساعة ، ويمكن أن تعمل طوال ٢٤ ساعة يومياً مع توفر قواعد الأمان لجميع الأعمار مع عمل إضاءة خلفية لدرجات السلم .

رخام تركى :

يحافظ الرخام على مركزه المؤثر فى العمارة لجماله وخصائصه الممتازة التى تجعله أحد العناصر الهامة بين المواد المستخدمة فى المبانى سواء داخلها أو خارجها . ولقد تزايدت أسعار الرخام بسبب تكاليف معدات استخراجه العالية فى المحاجر وإرتفاع أجوى العمالة المتمشية مع الزيادة العامة لأسعار مواد البناء ، ورغما عن تطور وسائل نقل الرخام ميكانيكيا إلا أن استخراجه من المحاجر يخضع للعمالة اليدوية المتزايدة التكلفة.

ولكن عمل ألواح الكسرة من الرخام وقطعها من البلوكات وتلميعها تطور وأصبح ميكانيكيا بدرجة عالية .

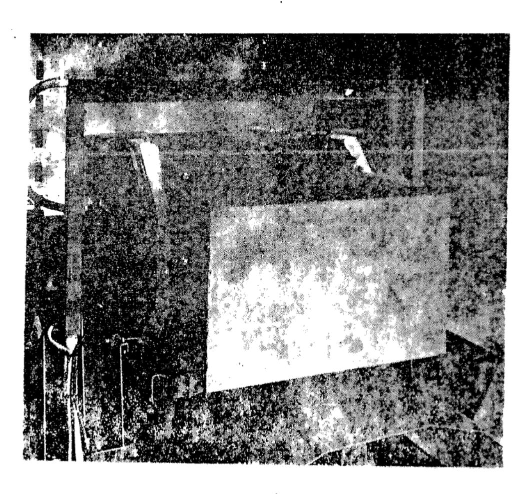


شكل ٥٣٦

سير نقل المواد الداخلة في صناعة رخام تركى على هيئة كسر من الرخام الكبير او المسحوق على سير مائل ١٨ ٥ درجة على الافقى . وطول الخط ٤ ، ٥ متـــرا .

ولما كانت تكاليف استخراج وتوضيب الرخام من المحجر عالية جدا

وسبب ذلك إختيار الأنواع ذات المستوى العالى مع مراعاة تكوين الصخور ومراقدها وإتجاه عروقها ؛ كما أن الهالك قد يصل بعد التهذيب والتوضيب إلى ٧٥ ٪ . والذى يزيد من رفع السعر أن الكسر الصغير والهالك لا يمكن بيعه بأسعار مناسبة أو استخدامه بشكل عملى . ولعل من أخطر الأكتشافات كيفية إستخدام هذا الهالك والإنتفاع به بشكل إقتصادى فى العمارة وبحيث يحل الرخام مع الإحتفاظ بالخصائص التى تمتاز بها الرخام .



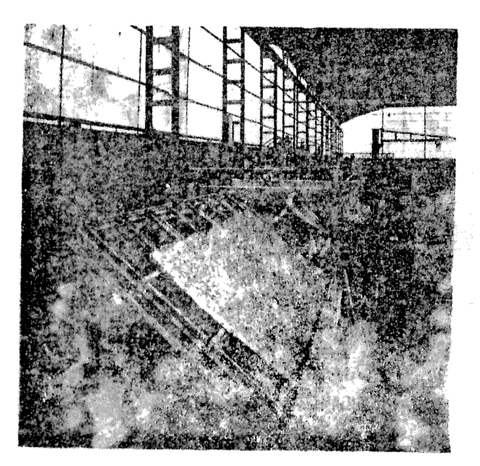
شـــكل ٥٣٧

ماكينة تهذيب وتســـوية بلوكات رخام تركى بدقة بالغة وانتـــاج سريع مع النهو ذو المستوى العالى للسطح . وآلية التشغيل تتيح فترات تشغيل اطول ومتصلة وتزيد الانتاج .

ولذا فقد بدأ الإتجاه لصناعة كتل من الرخام مكونة من كسر الرخام مع الأسمنت ثم يجرى تقطيعها إلى ألواح ، ولكن الخواص الميكانيكية لهذا المنتج أقل بكثير من خواص الرخام الطبيعى المستخرج .

وعلى ذلك فقد طورت تكنولوجيا هذه الصناعة لتصبح البلوكات المنتجة بذات الصلابة والخصائص التى يتمتع بها الرخام الطبيعى . وذلك باستخدام مادة **Risen** ليصير مظهر هذه البلوكات الجديدة أجمل، وكذلك لرفع درجة صلابتها وإندماجها وتماسكها ومقاومتها للإحتكاك وإحتواءها على مجموعة الألوان المتناسقة مع نعومة سطحها .

وعن طريق استخدام الريزن من البوليستر أمكن إنتاج بلوكات من الرخام له نفس جمال وألوان الرخام الطبيعى .



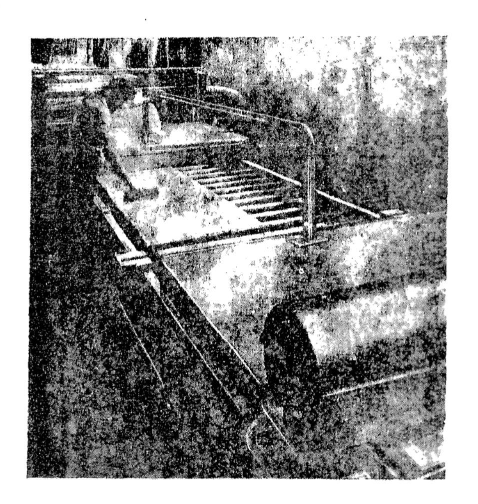
شـــكل ٥٣٨

الهزاز الذى ينقل الالواح من وضعها الافقى للتصنيع الى وضـــعها الرأس الذى ستركب عليه في الطبيعة .

كما أمكن قطع هذه الألواح بسمك أرق من المعتاد لتفوقها فى الصلابة عن مثيلاتها من الرخام الطبيعى تحيث بنع ١٥ سم

وبذلك أمكن التوصل إلى إستخدام إقتصادى وعملى لهالك ناتج المحاجر من كسر كتل الرخام الطبيعى بالمحاجر مما يرفع كفاءة وقيمة إنتاجية هذه المحاجر

وكخلاصة فان رخام تركى يعتبر فتحا معاصرا لتطوير صناعة الرخام وإستخداماته فى العمارة والإستفادة القصوى من الرخام . كما أن رخام تركى ييسر الإستفادة من طبقات وأحجام من الرخام لم تكن تستخدم من قبل لعدم صلاحية مقاساتها أو مراقدها . كما يسهل إنتشار إستخدام الرخام



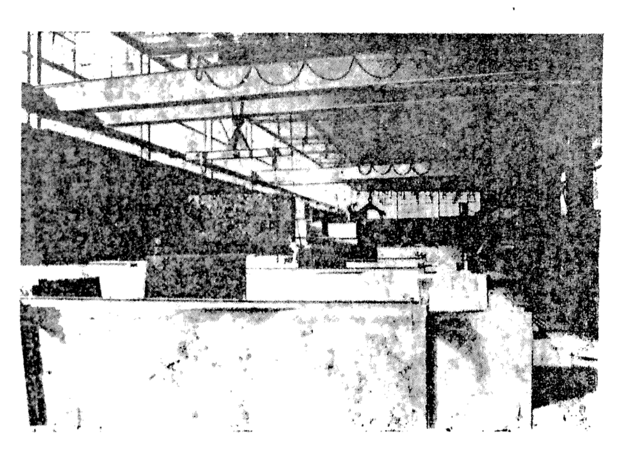
شكل ٥٣٩

خط النهو والمعجنة ويشمل خط ترولى من مواسير صلب وكذلك فرن تسخين جاف لتشهيل وتسهيل الانتاج بجهاز نفث الهواء الساخن المضغوط بقوة على سطح البلاطات لتجفيف مياه سطح البلاطات وطول نفق هواء التجفيف الساخن ٥ر٤ مترا بينما طول فرن التقوية ذو الهواء الساخن ٣ امتار .

فى أعمال الكسوة الرأسية والأفقية بخارج وداخل المبانى والمنشآت وكذلك فى أعمال الأرضيات ودرج السلالم ، بالإضافة لإمكانية استخدام الرخام فى المبانى وأجزاءها سابقة التجهيز .

ويصل سعر رخام تركى إلى ٥٠ ٪ أى نصف أسعار الرخام الطبيعى .

بينما يمتاز رخام تركى عن الرخام الطبيعى بالصلابة البالغة وجمال ألوانه وإمكانية الحصول على تشكيل متداخل بين أكثر من نوع ولون مع خلوه من الشروخ ومن التسويس أو الثقوب .



شكل ٥٤٠

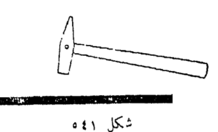
الونش الكوبرى Bridge crane لرفع انتاج رخام تركى زقونه تبلغ ٢٠ طنا وطول البحر ٢٠ مترا .

ويتحرك الكترونيا بجهاز تشغيل في جميع الاتجاهات للرفع والنقل

تجارب معملية على رخام تركى

تجربة الكسر بالاصطدام : ←

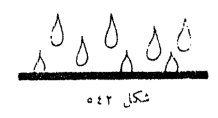
عينة مقاسها = ٣٠ × ٣٠ سم
سـمك = ٢٩ر١ سـم
وزنهـا = ٩٩ر٢ كج
وزن المطرقة = ١ كج
الكسر عند السقوط من ارتفاع ٣٠سم



شكل ٥٤١

تجربة امتصاص المـاء

→ الوزن الجاف للعينة = ١٥٠ر٣ كج
وزن العينة بعد غمـرها بالمـاء = ١٥٦ر٣ كج
نسبة امتصاص الماء = ٠٠٢ر لترا
= ٢ في الالف = ٢٪



شكل ٥٤٢

تحديد تجربة التمدد بالحـرارة بين درجة ٢٠° الى ٦٠° مئوية: ←

اقصى تمدد = ٣٦٧١٠ر١

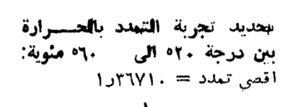
$$\frac{١}{١،٣٦٧١٠}$$

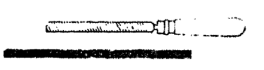


شكل ٥٤٣

→ **تجربة المقاومة للاحتكاك الافقى**

مقدار الطبقة المزالة بعد ١٠٠٠ متر طولى من الاحتكاك = ٢ر٣ مليمتر

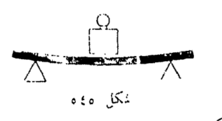




شكل ٥٤٤

تجربة الانحناء والانثناء (الترخيم) ←

مقاس العينة = ١٠ × ٣٠ سم
سـمك العينة = ٣٢ر١ سم
ون العينة = ٠٠٩ر١ كج
الحمل الاقصى في منتصف العينة = ٢١٢ كـج

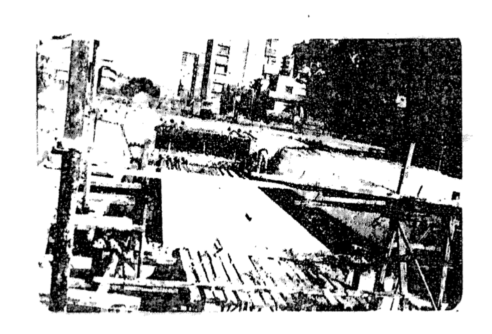


شكل ٥٤٥

إدارة الكبارى بشركة « المقاولون العرب »

تطبيق مصرى لأحدث طريقة لانشاء الكبارى فى العالم :

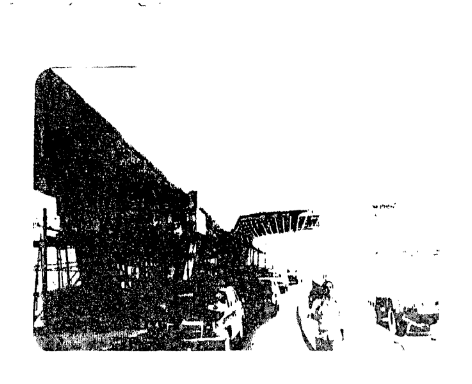
الكوبرى العلوى بالزمالك الذى يعبر النيل مرتين ليربط من ميدان سفنكس وحى المهندسين والعجوزة ومحافظة الجيزة بكورنيش النيل وطريق الاسكندرية شمالا والمعادى وحلوان جنوبا ووسط القاهرة شرقا طائرا فوق حى الزمالك بأكمله سوف يدخل تاريخ المشروعات الهندسية الكبرى كأول كوبرى ينفذ بطريقة الدفع الأفقى المنزلق التى تسمح بإنشاء الكوبرى دون اعتراض حركة المرور الطبيعية فى الشارع العام تحته بالاستغناء عن الشدة والصلبات والأجهزة والسقالات التقليدية التى تشغل مكان عملها تماما ولا تسمح بأى انشطة فيه طوال مدة بقاءها بالعمل . أغلبها من الخرسانة سابقة الأجهاد بحجم ٩٠٠٠م٣ ويبلغ طول الكوبرى ١٠١١ مترا بحجم ١١٠٣٠م٣ إلى جانب ١٨٩ مترا منفذه بالطرق العادية للخراسانة المسلحة مع قطاعات حديدية وموزعة على مناطق الاتصال والكوبرى ويبلغ حجمها ٢٠٣٠م٣ ويبلغ عرض الكوبرى ١٦,٦٠ منها ١٤ مترا مناصفة بين اتجاهى المرور بواقع عرض ٧ أمتار لكل منها وباقى العرض للأرصفة والجزر والكوبرى يحمل على ٣٥ عمودا على محاور كل ٢٥ مترا .



طريقة دفع الهيكل العلوى للكوبرى :

طبيعة اسلوب الانشاء بالدفع الانزلاق لاجزاء هيكل الكوبرى تتطلبه استقامة مسار الكوبرى أو ثبات حناؤه دون تعيرات فجائية لكفل الدفع التى قد تكون من جانب واحد من الكوبرى اذ من كلا الجانبين وقد ستخدم إدارة الكبارى محطتى دفع توفيرا للوقت الأول تقع فوق العمود الأول الغربى عند كوبرى الزمالك

القديم وتقوم بدفع قطاعات من الكوبرى مجموع وزنها ١٣٧٥٠ طنا وتقع الثانية شرقا فوق العمود ٣٥ جوار كوبرى أبو العلا تدفع قطاعات مجموع وزنها ٨٠٠٠ طنا وقد قسمت وحدات المشروع إلى وحدات قطاعات Segments باطوال ١٢,٥ مترا أى نصفى طول البحر بين الأعمدة وذلك بواقع ٤٢ قطاعا للمحطة الغربية ٢٥ قطاعا بالمحطة الشرقية وتستغرق عملية الدورة الكاملة لصب ودفع القطاعات الواحد ١٠ أيام .

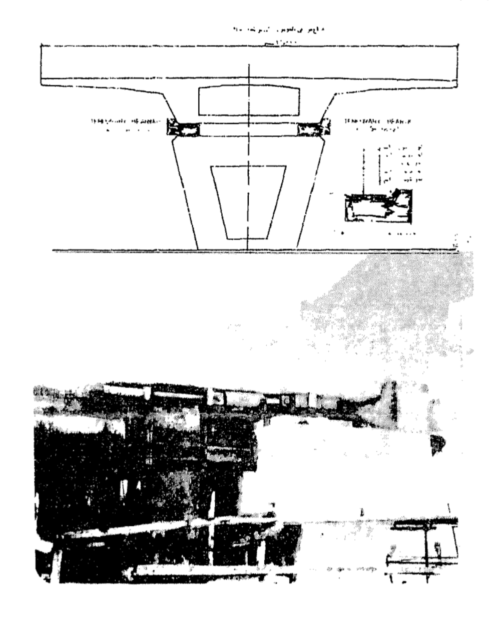


تفاصيل عملية تحريك قطاعات الكوبرى بالدفع والانزلاق الأفقى

تبدأ العملية بصب قطاع الكوبرى فى مكان محدد يسمى منطقة التصنيع وهو مشكل من شدات محمولة على قطاعات حديدية تتحرك رفعا وخفضا بمجموعة كوريكات هيدروليكيه وعند وصول اجهاد الخرسانة إلى ٢٤٠ كجم/سم² يبدأ شد الكابلات لربط القطاع بالقطاع السابق ويمكنه عند تخفيض الشدة أن يتحمل وزنه الذاتى وما عليه من مواد مشونة وعمال وأدوات .

ثم تبدأ عملية خفض شدة القطاع المصحوب لاسفل بواسطة الكوريكات الهيدروليكية اسفله بينما يظل القطاع مرتكزا على ألواح خشبية يمكنها التحرك بالشحم على مسطح آخر من ألواح خشبية مثبتة على كمرتين من الخرسانة وتتكون مجموعة كوريكات الرفع من ٢ كوريك مجموع قوتهما ١٠٠٠ طن بواقع ٥٠٠ طن قوة رفع لكل منهما ولمسافة رفع اقصاها ٥ مليمترات .

وبعد خفض شدة القطاع يدفع إلى خارج منطقة التصنيع نحو أعمدة الكوبرى بكوريكات الدفع المثبتة المرحلة بالمنطقة الغربية على العمود رقم ١ وبالمنطقة الشرقية على العمود رقم ٣٤ وهما العمودان المقابلان لمنطقتى التصنيع بجهتى الكوبرى وتتكون مجموعة الدفع الافقى من ٤ كوريكات أو مكابس افقية قوتها مجموعه ٤٠٠ طنا بواقع ١٠٠ طن لكل كوريك وتبلغ مسافة الدفع ٢٥ سنتيمترا للمشوار الواحد وتستغرق ٢٥ ثانية يتحرك بعدها قطاع الكوبرى وتعود كوريكات الدفع بدون احمال إلى الخلف لتكرر الحركة من



بعض جوانب الخبرة الفنية لتشغيل عملية الدفع الانزلاقي :

تتوالى حركة الدفع الانزلاقي بالتسلسل التالي :

١ - رفع قطاع الكوبري (بطول ١٢,٥ مترا) ٥ مليمترات .

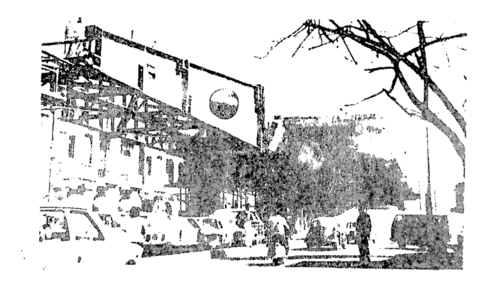
٢ - دفعه إلى الأمام ٢٥ سم في ٧٥ ثانية .

٣ - خفض كوريك الرفع .

٤ - عودة كوريك الدفع بدون حمل إلى الخلف .

٥ - تكرار العملية .

٦ - ويتم دفع القطاع الكامل المشوار خلال ساعتين وكل خطوة تتطلب احتياطات [illegible]
العملاء وسنركز على بعض الجوانب الهامة التي طبقت في مشروع كوبري الزمالك .



(أ) تتقدم كمرة حديدية بطول ١٧ مترا مقدمة الكوبرى لتساعد على تقليل رفرفة أو طيران الكابولى الخرسانى للكوبرى خلال عملية الدفع ولستغناء عن استخدام المدة مساعدة بين الأعمدة الرئيسية .

(ب) توضع دعائم أو ركائز مؤقته على هيئة ألواح متحركة من مادة التيفلون سمك ١٣ م فوق ألواح من الصلب سمك ١٦ م عليها ألواح من النيكل كروم سمك ١ مليمتر التى يفصل بينها وبين ألواح التيفلون طبقة من الشحم الذى يقلل معامل الاحتكاك ليصبح ٢ ٪إلى ٤ ٪ .

كما يلى ألواح الصلب لوحا من التيفلون سمك ٣ مليمتر لخلق مسطح انزلاق ثان بمعامل احتكاك ٨ ٪ لحماية الأعمدة من أية قوة أفقية اضافية .

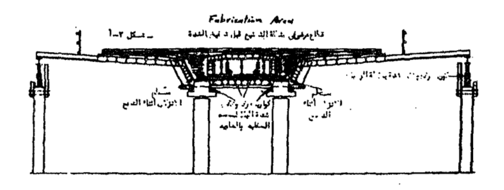
(حـ) تميل المحور الطولى لكوبرى بمقدار ½ ٪ باتجاه الحركة لتقليل القوة اللازمة لدفع الكوبرى .

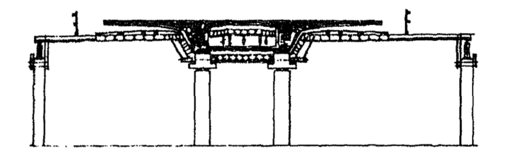
(د) يضبط مسار الكوبرى أثناء حركته الانزلاقية وتقلل مقاومته للقوى الافقية الجانبين الحادثة من الركائز الجانبية أثناء الانزلاق بتغطية الركائز الجانبين بألواح تيفلون سمك ١٣مم تليها ألواح من الصلب سمك ١٦مم المغطاة بألواح من النيكل كروم لسماك ١ مليستر مع وجود طبقة من الشحم بين الصلب والتيفلون .

(هـ) استخدام ماكينة سحب هيدروليك قوة ١٤٠ طنا بآخر الكوبرى ومع زيادة طوله تسحب القطاع بالاضافة لعملية دفعه من الناحية الأخرى للتغلب على زيادة الاحتكاك .

(د) ركبت لوحات كهربائية لمفاتيح قاطعة للتيار على الأعمدة الرئيسية لإيقاف ماكينات الدفع عند حدوث أى مشاكل خلال العمل .

(و) تقاس مناسيب الأعمدة خلال عملية الدفع وفى حالة وجود فرق هبوط بين عمودين يزيد عن ٤مم أو بين فرعى العمود الواحد أكثر من ٢مم فإنه يتم تعويض الفرق فورا بوضع ألواح حديدية فوق الركائز أسفل الكوبرى على العمود بعد رفع الكوبرى بكوريكات خاصة .





١ – فك اجزاء محطتى الدفع جميعا وتشمل كمرة المقدمة الحديدة للقطاعات – شدة القطاع – كوبريكات الرفع وكوبريكات الدفع .

٢ – تكسير وإزالة اعمدة والكمرات المؤقتة للمحطة .

٣ – صب أجزاء الاتصال الوسطى وعلى عدى بداية ونهاية الكوبرى بالخراسانة المسلحة التقليدية .

٤ – تركيب وشد الكابلات الثانوية .

٥ – تبديل الركائز المؤقتة فوق الأعمدة بالركائز الدائمة .

٦ – صب الكوبستات المسلحة وتركيب الدرابزينات المعدنية .

٧ – أعمال الطرق والاسفلت والأرصفة .

٨ – تركيب الفواصل بالقطاعات اللازمة .

٩ – تركيب اعمدة الانارة والتوصيلات الكهربائية .

١٠ – أعمال الدهانات .

١١ – إزالة المخلفات وتنسيق الموقع .

ولاستخدام طريقة الدفع الانزلاق الأفقى مغزى خاص ليس فقط أنه ملاحقة للعصر فى أحدث ماوصل إليه فن التنفيذ والانشاء وإنما أيضا فى كسر حاجز تهيب الجديد وفى إثراء الخبرة المصرية الهندسية وبناء أركانها الخاصة بها فى تطوير وتمصير هذا المجال .

الكمبيوتر فى التصميم والتنفيذ للعمليات التنفيذية للمشروعات

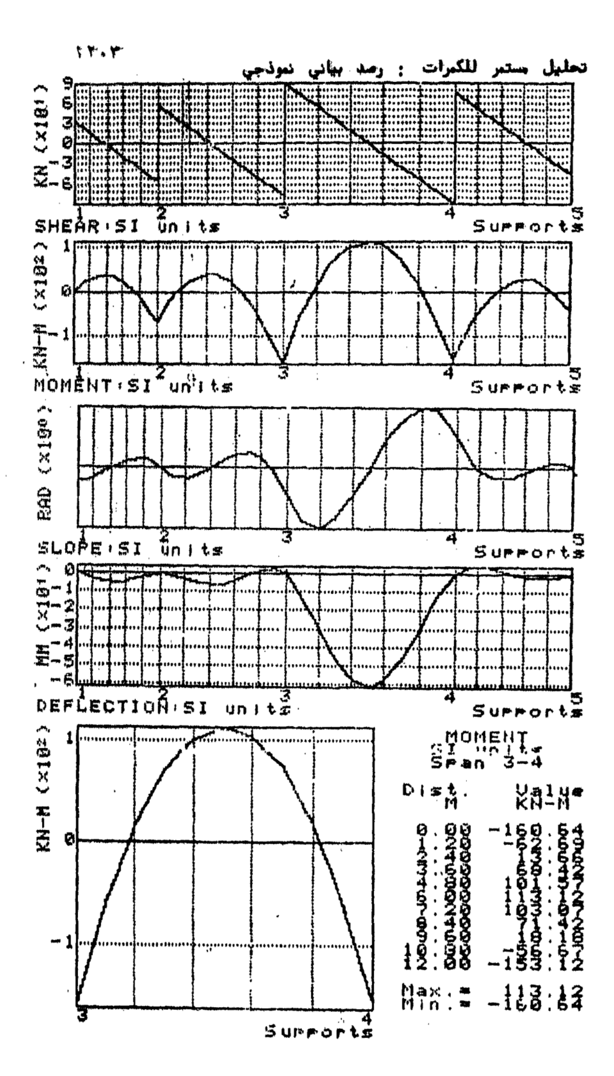
بدأ استخدام جهاز الكمبيوتر فى أعمال المشروعات بمجالات التصميم والاشراف وادارة العمليات منذ ١٩٧٩ . ونجرى الآن دراسات فى اعداد بنك المعلومات الهندسية وكذلك باعطاء سلسلة من محاضرات الاستخدام التطبيقى فى بعض الشركات الهندسية بمصر ، وقد قمنا بتشغيل الكمبيوتر فى أعمالنا خلال ١٩٨٣ و١٩٨٤ ويلمس المهندس المصمم وكذلك المهندس المشرف النتائج المترتبة على ذلك كما يلى :

١ – الدقة الكاملة فى التشغيل واعطاء نتائج الحسابات سواء فى الأبعاد أو العمليات الرياضية والحسابية بأنواعها وفى حساب الانشاءات ونتائجها .

٢ – القدرة على استيعاب تخزين كم هائل من المعلومات وسهولة استعادتها وتحضيرها بعد ذلك فى ثوان . ومنها المعلومات الهندسية وبيانات المشروعات والشروط والمواصفات والمقايسات وامكان طبع وتشغيل مصنفات منتقاة منها حسب المشروع . كما يمكن تخزين قوانين البناء والتنظيم والتخطيط العمرانى بصورة النص المكتوب أو بشكل مرئى يتكون من الرسومات والقطاعات اللازمة للتوضيح وكذلك تخزين أبعاد موديوليه وجداول لا حصر لها من بيانات أعمال التجارة والكهرباء والصحى وتفريغها فى جداول .

٣ – الوفر الكبير فى الوقت اللازم لعمل البرامج المعمارية للمشروعات وكذلك فى حساب الأساسات والهيكل الإنشائى للمبانى ووضع دفاتر المواصفات واعداد الرسومات التنفيذية

تحليل مستمر للكمرات : رصد بياني نموذجي



٤ – القدرة على اعطاء بدائل متحركة ودائمة التغير لمنظور المبنى وطبع عدة أوضاع للمبنى للنظر منها إليه للمفاضلة بينها واختيار الوضع المناسب للمشاهدة ثم طبعه وتكبيره فيما بعد .

٥ – امكانية تقديم بدائل لمجموعات الألوان فى أى تكون معمارى فنى ولابد من تداخل المهندس المعمارى أو المدنى مع مهنس الكمبيوتر فى تفاصيل البرامج الجاهزة المعدة للاستخدام النمطى العام حتى يمكن للمهندس المعمارى أو المدنى تحديد طلباته الخاصة بما تحقق الأغراض التى يستهدفها والتى لم تعد لها البرامج العامة المعروضة بالسوق .

وفى مدخل سريع إلى موضوع تطبيق استخدام الكمبيوتر فى المشروعات يمكن أن نوضح بصفة عامة أن التعامل مع الكمبيوتر يتم على مرحلتين .

١ – تعامل مع الـ Hardware وهو الجهاز نفسه أو الأجهزة التكميلية له أيضاً (ويترجم هذا حرفيا بمجلات الكمبيوتر إلى هاردوير أو الجسم الصلب) .

٢ – تعامل مع الـ (Software) وهو البرامج الذى يقدم لتشغيل الجهاز ويكون معبأ فى شرائط كاست أو أقراص "discs" ممغنطة مثل اسطوانات الجراموفون أو أقراص من الصلب العامل بالليزر أو عبوات مقفلة "Cartridge" (ويترجم هذا حرفيا إلى سوفتوير أو الجسم اللدن أو الجسم الطرى) وأنا أرى أن التسمية العربية التى توضح المعانى دون غموض هى :

أ – Hardwaare جهاز الكمبيوتر ومكملاته من أجهزة اضافية أو تكميلية كلوحة المفاتيح أو لوحة الأزرار keyboard ، الشاشة Monitor وآلة الطباعة Printer (الطابعة) والمسجل Cassette Recorder وصندوق الأقراص Disc Drive وخلافه .

ب – Software البرامج وتشمل فكرة البرنامج ومعادلاته ورسوماته والعبوة التى تحمله سواء أكانت شريط كاسيت أو أى أنواع من الأقراص أو Cartridge .

وسوف نقدم وصفا سريعا لأسلوب العمل بأحد الأجهزة التى مارسنا تشغيل عمليات عمليات البرمجة والجداول الزمنية عليها بل.وقمنا شخصيا بوضع برامج إنشائية عليها للخراسانة المسلحة تشغيل وبرنامج رسم المنظور وتكوينه واسقاط الظلام عليه وكذلك عمليات التخزين والأعمال الصناعية وتحليل دراسات الجدوى . ونرجو أن نقدم قائمة معادلات هذه البرامج كلها فى الطبعة التالية إن شاء الله .

```
2  REMR C CALCUL ATIONS

4  REMDR MOHAMED ZAKI HAWAS
10 PRINTCH$ (11) FORN = 13352T014311
20 POKEN 3* 16 + 4: NEXT
30 PRINT "W = Distributed Weight Kg/m"
35 PRINT
40 PRINT "L = Length meters"
45 ORINT
50 PRINT "C = Constant"
55 PRINT
60 PRINT "BM   Bending Moment Kg. meter"
65 PRINT
70 PRINT "B = Width Cm"
75 PRINT
80 PRINT "D = Depth"
81 PRINT
82 PRENT "N = NO OF BARS"
83 PRINT
84 PRINT "WT = N*L Kg/m-"
```

```
772.11 bars. 5 Lin 16mm2
3083 DATA23.25.12 bars. 5 Lin 16mm2.25.
73,13 bars, 5 Lin. 16mm2
3084 DATA2. 394,1 5.5 Lin 18mm2,4 7
89,2 bars, 5.5 Linn. 18mm2
30085 DATAG. 184,3 bars, 5 5 Lin 18mm2,9
578,4 bars, 5.5 Ln. 18mm2
3086 DATA 11.973,5 bars, 5.5 Lin. 18mm2,1
4.328,6 bars, 5.5 Lin 18..2
3087 DATA 16.762,7 bars, 5 5 Lin 18mm2,1
9.157,8 bars, 5.5 Lin. 18mm2
3088 DATA21.552,9 bars, 5 5 Lin. 18mm2,2
3,947, 10 bars, 5.5 Lin 18mm2
3089 DATA26.341,11 bars, 5.5 Lin. 18mm2,
28.736,12 bars, 5.5 Lin 18mm2
3090 DATA31.131,13 bars, 5.5 Lin 18mm2,
2,85, 1 bar, 6 Lin. 19mm2
3091 DATAS. 7,2 bars, 6 Lin. 19mm2,8.55,3
bars, 6 Lin 19mm2
3092 DATA11.4,4 bars,6 Lin 19mm2, 14 25
Break
DK
COPY

855,7 bars,5.5 Lin 16mm2
3081 DATA15.834,8 bars,5 Lin. 16mm2,17.
813,9 bars, 5 Lin 16mm2
3082 DATA19.793,10 bars, 5 Lin 16mm2,21
772,11 bars, 5 Lin 16mm2
3083 DATA23.75,12 bars, 5 Lin. 16mm2,25
73,13 bars, 5 Lin 16mm2
3084 DARA2.394,1 bar, 5.5 Lin 18mm2,4 7
89,2 bars, 5.5 Linn 18mm2
3085 DATA9.184,3 bars. 5.5 Lin 18mm2,9
578,4 bars, 5 5 Ln. 18mm2
3086 DATA 11.973,5 bars, 5.5 Lin. 18mm2,1
4.328,6 bars, 5.5 Lin. 18mm2
3087 DATA 16 762,7 barsm 5. Lin. 18mm2,1
9.157,8 bars, 5.5 Lin. 18mm2
3088 DATA 21 552,9 bars, 5 5 Lin. 18mm2.2
3.947,10 bars, 5.5 Lin 18mm2
3089 DATA 26 341,11 bars, 5.5 Lin. 18mm2,
28 736,12 bars, 5 5 Lin 18mm2.
3090 DATA 31 131,13 bars, 5.5 Lin 18mm2,
```

قواعد العمل / كمبيوتر سبكترم

١ – الأوامر Cammands مطاعة بشكل فورى .

٢ – التعليمات تبدأ برقم سطر وتخزن فى الذاكرة لما بعد .

٣ – يجب معرفة الأوامر التى تصدر فى جميع الكمبيوتر التى تستخدم لغة BASIC مثل Print, LET, Input والأوامر الخاصة بجهاز «سبكترم» SPECTRUM مثل BORDE, Paper, Beep .

٤ – لوحة الأزرار الرئيسية «زرار التحكم أو مفاتيح التحكم» تضم علامات جهاز سبكترم بالاضافة إلى الرموز الفردية مثل «الحروف والأرقام» رموزا متكاملة مثل الأوامر أو الكلمات الرمزية التى تعنى توجيها معينا . وجميعها تصدر مباشرة دفعة واحدة دون هجاء حروفها .

٥ – لما كان معظم أزرار التحكم باللوحة يعبر عن ٤ مفاهيم أو أوامر وبعضها يعبر عن ٥ مفاهيم أو أكثر فإن التحكم فى اصدار هذه التعليمات يقتضى الضغط على Caps shift, symbol shift فى نفس وقت الضغط على الزر المنشود . أو بتغير رمز المجموعة ونوعيتها وتحديد نوعية المجموعة بحرف متألق يحدد موقع الرمز التالى الصادر عن لوحة التحكم .

٦ – ويحل حرف "K" المتألق موضع حرف "L" عندما يتوقع الجهاز أمراً يصدر إليه أو برنامجا عدا البيانات التى تدخل الجهاز عن طريق زر INPUT ويتوقع حرف "K" من موقع وصفه فى السطر ما لو كان سيلتقى أمرا أو أرقام سطور .

وحيث ذلك فى أوائل السطور أو بعد THEN مباشرة أو بعد مباشرة «عدا السلسلة» ويظهر الزرار التالى على هيئة أمر من لوحة التحكم أو رقما مالم يرحل الزرار SHIFTED فى جميع الحالات الأخرى يظهر حرف "L" وبالضغط على الأزرار تظهر العلامات أو الرموز الأساسية على الزر المضغوط وهو عادة الحروف الصغيرة . وفى وجود مود "K" ومود "L" . ويختص زر SYMBOL SHIFT باظهار الرموز الحمراء المبينة على الأزرار .

• كما يختص CAPS SHIFT مع أزرار الأرقام باظهار الأوامر البيضاء الموضحة أعلى الأزرار .

ه وبضغط CAPS SHIFT مع باقى الأزرار تتحول الحروف الصغيرة إلى حروف كبيرة فى حالة ظهور المؤشر المتألق "L" بينما ألا تؤثر عليها مع ظهور "K" وظهور حرف "C" بدلا من "L" دليل على كتابة الحروف الكبيرة CAPITAL والضغط على زرار CAPS LOCK تتحول كل الحروف إلى الشكل الكبير بدلا من الحروف الصغيرة والضغط على نفس الزر مرة أخرى يعود لحرف "L" وظهور حرف "E" (EXTENDED) يعنى الحصول على مزيد من الرموز . ويظهر هذا الحرف بالضغط على زرارى SYMBOL SHIFT و CAPS SHIFT معا . ويستغرق أداؤه ضغطه واحدة على زر واحد فقط ويجب تكرار استحضاره فى كل مرة تحتاج الرمز "E" فيها . وهذا الحرف "E" يؤدى وجوده عند الضغط على أى زر باللوحة إلى ظهور الرمز المكتوب بالأخضر على اللوحة أعلى الزر المضغوط وذلك دون ضغط أى زر SYMBOL SHIFT أو CAPS SHIFT ظهور الرمز بالمكتوب بالأحمر تحت الزر المضغوط عند ضغط أى (SHIFT) مع الزر ويظهر ضغط حروف الأرقام TOKENS إذا ضغط مع SYMBOL SHIFT أو يعطى رمز اللون إذا لم يضغط (SHIFT) ويظهر رمز "G" بضغط (CAPS SHIFT) مع (GRAPHICS g) ويظل تحت ضغط (GRAPHICS/g) وحده أو (CAPS SHIFT) وحده أو كلاهما معا وفى هذه الحالة ستعطى أزرار الأرقام أشكالا مرسومة . وعند زوال (GRAPHICS) أو الضغط على (DELETE) = (إمسح) فالضغط على أى حرف عدا (V,W,X,Y,Z) سوف يعطى شكلا محددا مرسوما . وإذا ضغط أى زر لمدة أكثر من ٢ إلى ٣ ثوان فإنه سوف يبدأ فى تكرار نفسه بصورة متتابعة . وسوف تظهر تغذية لوحة التحكم (INPUT) فى النصف الأسفل من الشاشة عند طبعها وتدخل الرموز سواء حروفا مفردة أى أوامر كاملة قبل المؤشر المتألق مباشرة ويمكن تحريك المؤشر يسارا الزر "5" مع (CAPS SHIFT) ويمينا بالضغط على الزر "8" مع (CAPS) ويمكن إزالة ومسح أى رمز أو حرف قبل المؤشر المتألق بالضغط على (CAPS SHIFT و DELETE) أى (CAPS, O) ويمكن مسح وازالة السطر كله بالضغط على "1" و (CAPS SHIFT) أى (ENTER) ثم (CAPS + EDIT) بالضغط على (ENTER) وحدها بعد انتهاء كتابة أى سطر فإن السطر يتم تنفيذه وتثبيته بادخاله فى البروجرام ويصعد إلى أعلى

الشاشة فى مكان ترتيبه الرقمى المسلسل أو يحتسب كمادة تعدية (INPUT) حسب الحالة . ومالم يكن بالسطر خطأ فنى فإن علامة ؟ متألقة تظهر مباشرة تاليه للخطا . ويسمى آخر سطر يصعد أمامه سهم > كمؤشر أمامه ليحدده ويمكن تنزيله بالضغط على (CAPS SHIFT , 6) أو بصعيده بالضغط على (CAPS SHIFT,7) ويمكن بالضغط على (CAPS. SH., EDIZ) إنزال السطر ومحوه أو اعادة صياغته . وعند تنفيذ أى أمر أو عند تشغيل برنامج ما فإن النتائج تظهر فى القسم العلوى من الشاشة ويظل لحين ادخال سطر جديد بالبرنامج أو لحين الضغط على (ENTER) لادخال سطر خال أو لحين . الضغط على RUN ويظهر فى القسم السفلى من الشاشة رقم أو حرف كودى رمزى يظل فى مكانه لحين الضغط على ررما وظهور حرف "K" المتألق مرة أخرى . ويعمل ررارى (CAPS SHIFT, BRSAK) كفرامل للبرنامج ويظهر "L" أو "D" ويبدو ذلك فى الحاليتن .

أ - فى نهاية أى صيغة عند سريان البرنامج وتشغيله .

ب - عند استغلال الكومبيوتر لجهاز التسجيل أو المطبعة (الآلة الطابعة) PRINTER .

شاشة التليفزيون :

يمكن توصيل الكومبيوتر مباشرة على جهاز التليفزيون الملون العادى . أو على شاشته الخاصة فى بعض الكمبيوتورات "MONITOR" .

وتنقسم الشاشة إلى :

* عرض ٢٤ سطراً .
* طول كل سطر ٣٢ رمزا .
* وتنقسم إلى قسمين :

العلوى ويضم ٢٢ سطرا على الأكثر ويظهر عليه القوائم أو شكل البرنامج وعندما يمتلىء هذا القسم بالسطور حتى آخره فإنه ينزلق لأعلى سطرا واحدا والضغط على أى زر يجعل الكمبيوتر يستمر فى حركة الانزلاق لأعلى . وتثبت صورة قائمة البرنامج بالضغط على (Stop) أو (N, Space) وتظهر على الشاشة (D BREAK — CONT. REPEATS) .

والقسم السفلى من الشاشة مخصص لإدخال وتغذية التعليمات والأوامر فى سطرين ولكنه يتمدد ليتسع لأى قدر من التعليمات والأوامر وعندما يمتلىء فإن عملية الانزلاق تتكرر لازاحة القسم الأعلى لفوق حتى يمكن تلقى المزيد من الأوامر .



الفهـــرس

صفحة

صفحة

صفحة

صفحة

صفحة

صفحة

الله سبحانه وتعالى اشكر وله اسجد واليه الحمد كثيرا أن اعاننى .

مع تقديرى لكل من شارك فكرا أو عملا فى انجاز هذا الجهد بهذه الصورة .

وادعوه تعالى ان يرعى خطوات غدى فى تطوير الطبعة القادمة اشمل واغزر وأعمق .

المؤلف

١٩٨٥ زكى حواس

المراجع العربية

١ ـ المجموعة الفنية فى الخراسانة المسلحة وجداولها العملية — المهندس عزيز خلاط ، ١٩٣٧ .

٢ ـ إشتراطات مصلحة المبانى : وزارة الأشغال العمومية .

٣ ـ المقايسات والمواصفات : حسين أمين وعز الدين مصطفى أحمد ومحمد على حسين ، الطبعة الثانية ٦٤

٤ ـ الإنشاءات المدنية — عبدالعظيم اسماعيل ومحمد جمال الدين صالح وتوفيق قسطندى ، جزء أول ، القاهرة ١٩٣٩ ، جزء ثانى ١٩٣٩ .

٥ ـ مواد البناء : حسين محمد صالح ، الطبعة الثامنة ١٩٦١ .

٦ ـ تشغيل المعادن : محمد عبد الرحمن عنانى وإبراهيم توفيق الرشيدى ، مراجعة دكتور صلاح سعيد ودكتور على محمد كامل رابطة مصانع الطائرات ، مارس ٦٧

٧ ـ إرشادات استعمال المسطرة الحاسبة : دارم شتات ٥٥١ . الهيئة العامة للطيران ، القاهرة ١٩٦٧ .

٨ ـ المساحة والطبوغرافيا : دكتور مصطفى إمام شعبان ، القاهرة ١٩٦٧ .

٩ ـ مذكرات مواد البناء والقياس — معهد ليوناردو دافنشى ، القاهرة ١٩٦٧ .

١٠ ـ مذكرات الإنشاء المعمارى : الأستاذ رشدى بطرس ، ١٩٦٨ .

١١ ـ مذكرات الكميات والمواصفات — المهندس حامد عبد الهادى مختار جامعة عين شمس ، ١٩٦٤ .

١٢ ـ مذكرات الكميات والمواصفات — لمهندس حامد مختار ، حامعة القاهرة ، ١٩٥١ .

١٣ – مذكرات الخراسانة : دكتور عبد الكريم عطا ، جامعة عين شمس ، ١٩٦٧ .

١٤ – محاضرات الكميات والمواصفات دكتور محمد زكى حواس ، كلية الهندسة – جامعة عين شمس ، ١٩٦٥ ، ١٩٦٦ ، ١٩٦٧ ، ١٩٦٨ ، ومن ١٩٨٠ إلى ١٩٨١ .

١٥ – « « « دكتور محمد زكى حواس ، كلية الهندسة – جامعة اسكندرية ، من ١٩٦٤ إلى ١٩٦٧ .

١٦ – تكنولوجيا تشغيل الخشب : ف روسو ، و ج جوريس ، ترجمة حمدى حرب وسيد عبدالمعطى القاهرة ، ١٩٦٤ .

١٧ – لينكس مصر : الخشب العصرى للعمارة ، معرض الخشب الحبيبى ، ١٩٦٨ .

١٨ – نجارة العمارة الدقيقة : محمد مرسى إسماعيل وحسين محمد صالح ١٩٦٤ .

١٩ – النجارة الجافة للعمارة : محمد مرسى إسماعيل وحسين محمد صالح ١٩٦٤ .

٢٠ – أصول المحاسبة فى مقاولات المبانى : حامد شافعى ، ١٩٦٧ .

٢١ – دراسة تطبيقية فى النظام المحاسبي الموحد لقطاعى المقاولات والإسكان : حامد شافعى ، ١٩٦٧ .

٢٢ – الجداول الرياضية : حامد شافعى ، ١٩٦٧ .

٢٣ – مذكرات التشريعات الصناعية دكتور حسن الأشمرى ، ١٩٦٨ .

٢٤ مذكرات الكميات والمواصفات دكتور محمد زكى حواس ، المعهد العالى بشبرا، ١٩٦٤ إلى ١٩٦٦ .

٢٥ ــ مذكرات الكميات والمواصفات دكتور محمد زكى حواس ، المعهد العالى بالمنصورة ، ١٩٦٥ إلى ١٩٦٨.

٢٦ ــ فن البناء : دكتور محمد زكى حواس ، الطبعة الأولى ، القاهرة ١٩٥٧ ، ١٩٦٨ ، ١٩٧١ ، ١٩٨١ .

٢٧ ــ المسطرة المعمارية الحاسبة : دكتور محمد زكى حواس ، ١٩٦٧ .

٢٨ ــ الجداول التنفيذية : « « « « ، ١٩٦٧

٢٩ ــ شفرة التنفيذ : « « « « ١٩٦٨ . ١٩٨١ .

٣٠ ــ عطاءات المشروعات الهندسية القائم بتنفيذها الدكتور : محمد زكى حواس . من ١٩٦٤ إلى ١٩٦٩ إلى ١٩٧١ ، ومن ١٩٧٢ إلى ١٩٨١ .

٣١ ــ علم النقش الحديث : محمد توفيق جاد . الجزء الأول والثانى ، أحمد سعيد الدمرداش ، ١٩٦٣ .

٣٢ ــ مقايسات ومواصفات النقش محمد توفيق جاد . الجزء الأول والثانى ، أحمد سعيد الدمرداش ، ١٩٦٣ .

٣٣ ــ مجلة جمعية المهندسين المصرية محمد توفيق جاد . محمد أحمد ثابت ، ١٩٦٤ .

٣٤ ــ المواصفات والمقايسات والكميات بطرس عوض الله وحسين محمد صالح وعوض خليل الكيكى ، الطبعة الأولى ١٩٥٨ ، الثانية ١٩٦٣ .

٣٥ ــ الأساسات للمنشآت الهندسية والآلات : محمد جمال الدين صالح ، ١٩٣٢ .

٣٦ ـ خوازيق الأساسات فى مصر دكتور مهندس محمد كمال خليفة ١٩٦٧
٣٧ـ قوانين وجداول : للمهندس إبراهيم زكى ، ١٩٣٧ .
٣٨ ـ الهندسة العملية فى الأعمال الكهربائية : مهندس رزق باسيلى ، مراجعة دكتور مهندس عباس زعزوع الطبعة الثانية ، ١٩٦٧ .
٣٩ ـ مصانع مواد البناء بالقاهرة .
٤٠ ـ مهندسى وعمال فنيين شركات المقاولات بالقطاعين الخاص والعام .
٤١ ـ تقارير الأستاذ الدكتور مهندس على صبرى ١٩٧٤ ـ ١٩٨١ .
٤٢ ـ تقارير إلجسات وفحص التربة الأستاذ الدكتور مهندس عبد المنعم موسى ، ١٩٨١ .
٤٣ ـ مواصفات شركة ماج الفرنسية الدكتور مهندس على الحفناوى ، ١٩٨٠ ـ ١٩٨١ .
٤٤ ـ مواصفات شركة عداس الومنيوم ١٩٨١
٤٥ ـ مواصفات شركة ستيروبور الحماقى ١٩٨١
٤٦ ـ مواصفات شركة شندلر للمصاعد ١٩٨١
٤٧ ـ مواصفات المؤسسة الحديثة للبلاط والرخام والجرانيت محى الدين تركى ١٩٨١
٤٨ ـ مواصفات رخام تركى ـ محى الدين تركى ١٩٨١
٤٩ ـ مواصفات شركة كوفرال للشدات المسلحة ١٩٨١
مواصفات شركتى الفرنسية وباشال الألمانية للشدات المسلحة ١٩٨١
٥٠ ـ الموسوعة الهندسية
مهندس عبد اللطيف البقرى ١٩٨٠
نائب رئيس مجلس إدارة شركة الصيد العامة للمقاولات .

٥١	– مجلة عالم البناء	١٩٨٥ –١٩٨٤
٥٢	– مجلة جمعية المهندسين المصرية	١٩٨٤ – ١٩٨٣
٥٣	– مجلة المهندسين	١٩٨٥ – ١٩٨٤ – ١٩٨٣ – ١٩٨٠
٥٤	– المجلة المعمارية	١٩٨٤
٥٥	– مجلة فنون عربية	١٩٨٢
٥٦	– مجلة الاتصالات والكمبيوتر	١٩٨٤ –١٩٨٥
٥٧	– الباسيك	
٥٨	– برنامج للمهندس الاستشارى على ياقوت، شحاته	١٩٨٥
٥٩	– مجلة المجال	١٩٨٢
٦٠	– مجلة عالم الادارة	١٩٨٣
٦١	– مجلة عالم التجارة	١٩٧٩ –١٩٨٥
٦٢	– مجلة الهندسة الاستشارية	١٩٨٤
٦٣		

المراجع الأجنبية

1. Technische Formelsammlung الطبعة ١٩ Heilborn 1962.

2. Massibau Konstruktion und Statik OTTO Del Fabro St. gallen 1947.

3. Schweizerbaukatàlog اتحاد المهندسين السويسريين الطبعة الثالثة عشر 1967.

4. Deutschezahlentafeln Wendehorst Stuttgart 1961.

5. Schlag Nach الطبعة السادسة Mannheim 1960.

6. Wohnungsbau Normen الطبعة السابعة Dusseldorf 1962.
Dr. Ing. Nabil Hanns Frommhold.
Dr. Ing. Sieger Hasnejäger.

7 Werners Kleiner Baukalender طبعة ١٣ Hasenjager 1963.
Dr. Ing. Sieglr.

8. Beton Kalender.
Tashenbuch Fur Beten uud Stahlbetenbau Berlin 1963.
Munchen.

9. Blitz Rechner الجزء الأول والثانى J.H. Beyéler. Zurich 1967.

10. Masse Formeln Tabellen الطبعة ٣١ O.Lippuner uurich 1962.

11. Friedrich Tabellenbuch.
fur Bau und Horl Gewerbe الطبعة ٢٢٢ شعبية ب Bonn 1961.
Wilhelm Friedrich

12. Bauleitung, Baukosten Heinrich Kuuz Zurich 1960.

13. Architeciural Graphic Standards. الطبعة الرابعة
Ramsey & Sleeper New York 1951.

14. Man Must measure.
The Wonderful World of mathematics
Lancelot of Hogbeu, London 1955.

15. Mathematics for practical use Kaj L., NiNelsen 1962

16 More fun with mathematice Jerome S Moyer
New York 1983.

17. .Values and Measures of the World Swiss Bank Corporation
Zurich 1967.

18. Useful Forumlae and Memoranda.
Sur Guilford L. MeleWorth K.C.I.E. الطبعة ٢٩ London 1911.

19. Cementbulletin Zurich 1968.

20. Eteruit Switbzerland 1968.

21 American Civil Engineering . "actice.

22. Addet I & II & III.

23. Melesworh's pocket Boot of Engineering Formulae

24 Kusus Bautechnik 1 - 24.
Kreuzlingen Dr. Ing. P. Christiani 1963.

25. Building Construction Mitchell I & II London 1963.

26. Bautechnische Zablentafeln Stuttgart Wenbehors 1961.

27. Knots & Splices London 1962.

28. Sinclair User 1985

29. Computer Aided Architectural Design 1977

30. Spectrum + "Plus" Catalogue 198:

31. Computer Programs 1982

32. Basic Language

33. Aquaruis Computer 1984

34. Vu—3 D Spectrum 48 K Program

35. Vu—File Program 1984

رقم الايداع بدار الكتب ٣٢٥٩ لسنة ١٩٨٥
مطابع سـجل العـرب

